

MILIEU-EFFECTRAPPORT VOOR HET DRINKWATERPRODUCTIECENTRUM L.IJ.N

91/32

initiatiefnemer:

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening

uitvoering:

Groep voor Toegepaste Ekologie

april 1995

MILIEU-EFFECTRAPPORT VOOR HET DRINKWATERPRODUCTIECENTRUM L.IJ.N

initiatiefnemer:

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening

uitvoering:

Groep voor Toegepaste Ekologie

april 1995

LIJST VAN DE DESKUNDIGEN

Interne deskundigen

R.J.V. NYS
V. RONSMANS

Externe deskundigen

Discipline Water

Prof. dr. W. DE BREUCK
medewerker: M. MAHAUDEN

Discipline Bodem

Prof. dr. W. DE BREUCK
medewerker: M. MAHAUDEN

Discipline Geluid en Trillingen

ir. J. UYTENDAELE

Discipline Verkeer en Vervoer

ir. J. VAN DEN BROECK
medewerker: K. VANDE SOMPELE

Discipline Fauna en Flora

Prof. dr. R.F. VERHEYEN
medewerker: M. LEJEUNE

Discipline Landschappen

Prof. dr. R.F. VERHEYEN
medewerker: M. LEJEUNE

Coördinatie

Prof. dr. R.F. VERHEYEN
medewerker: M. LEJEUNE

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1. RUIMTELIJKE, ADMINISTRATIEVE, BELEIDSMATIGE EN JURIDISCHE SITUERING VAN HET PROJECT	1
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding voor het project	1
1.2. Algemene doelstellingen en verantwoording van het project	2
1.3. Toetsing aan de MER-plicht	3
2. RUIMTELIJKE GEGEVENS	3
2.1. Afbakening van het studiegebied en het projectgebied	3
2.2. Actuele toestand van het studiegebied	4
3. JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING	5
4. ADMINISTRATIEVE VOORGESCHIEDENIS	7
DEEL 2. PROJECTBESCHRIJVING	9
1. PROCESBESCHRIJVING	9
1.1. Watervang	9
1.2. Voorbehandelingsinstallatie	9
1.3. Doorstroombekken	10
1.4. Nabehandelingsinstallatie	10
1.5. Reinwaterreservoir, hoogdrukpomping en toevoersysteem	15
1.6. Recuperatie flotatieslib	15
1.7. Slibbehandeling	16
1.8. Dosering en opslag van chemicaliën	17
1.9. Hoogspanningscabine	18
2. HET DOORSTROOMBEKKEN	19
3. GEBOUWEN	21
3.1. Watervang	21
3.2. Voorbehandeling	21
3.3. Nabehandeling	21
4. AFSLUITING	22
5. ONTBOSSING	22
6. PLANNING VAN DE WERKZAAMHEDEN	22
DEEL 3. GLOBALE BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE, DE ELEMENTAIRE SITUATIE EN DE ALTERNATIEVEN	24
3.1. DE REFERENTIESITUATIE	24
3.2. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S	26
3.3. LOCATIE-ALTERNATIEVEN	27
3.4. UITVOERINGSALTERNATIEVEN	27

DEEL 4. METHODOLOGIE	29
1. WATER en 2. BODEM	29
3. GELUID EN TRILLINGEN	29
4. VERKEER EN VERVOER	30
5. FAUNA EN FLORA	37
6. LANDSCHAP	39
DEEL 5. BESCHRIJVING VAN DE NETWERKRELATIES EN KNELPUNTEN- ANALYSE IN VERBAND MET DE EFFECTVOORSPELLING	45
5.1. DEELINGREPEN	45
5.2. EFFECTENSHEMA	46
DEEL 6. HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED	51
1. BODEMGEBRUIK	51
2. RIVIERENNET	52
3. INFRASTRUCTUREN	52
4. DORPEN EN HISTORISCHE GEBOUWEN	53
DEEL 7. BESPREKING PER DEELASPECT	55
1. BODEM	55
1.1. Referentiesituatie	55
1.1.1. Topografie	55
1.1.2. Algemene geologische opbouw	55
1.1.3. Het Dijle-alluvium	56
1.1.4. Bodem - Waterhuishouding	57
1.1.5. Bodemtypes in de Dijlevallei	58
1.1.6. Bodemtypes ter hoogte van het projectgebied	59
1.1.7. Bodemgebruik - Bodemgeschiktheid	60
1.2. Elementaire situatie	60
1.2.1. Bouwfase	60
1.2.2. Exploitatiefase	61
1.2.3. Beoordeling van de elementaire situatie	62
1.2.4. Remediërende maatregelen	62
2. GRONDWATER	
2.1. Referentiesituatie	63
2.1.1. Hydrologie van het gebied	63
2.1.2. Maximale natuurlijke grondwaterschommelingen	64
2.1.3. Grondwaterkwaliteit	65
2.1.4. Grondwaterkwetsbaarheid	65
2.1.5. Waterwinningen	65
2.1.6. Verband oppervlaktewater/grondwater	66

2.2. Elementaire situatie	66
2.2.1. Bouwfase	66
2.2.2. Exploitatiefase	67
2.2.3. Beoordeling van de elementaire situatie	68
2.2.4. Remediërende maatregelen	68
 3. OPPERVLAKTEWATER	 69
3.1. Referentiesituatie	69
3.1.1. Hydrografie	69
3.1.2. Oppervlaktewaterkwaliteit	69
3.1.3. Oppervlaktewaterkwantiteit	72
3.1.4. VMW-kwaliteitsstudie: Laan, IJse, Nethen en Dijle	74
3.1.5. Afvalwater	77
3.2. Elementaire situatie	78
3.2.1. Bouwfase	78
3.2.2. Exploitatiefase	78
3.2.3. Beoordeling van de elementaire situatie	82
3.2.4. Remediërende maatregelen	82
 4. GELUID	 83
4.1. Bespreking van de referentiesituatie	83
4.1.1. Actuele geluidsbelasting	83
4.1.2. Bepaling van de toelaatbare waarde van de specifieke bijdrage L_{sp}	92
4.2. Bespreking van de elementaire situatie	94
4.2.1. Algemeen	94
4.2.2. Bouwfase	94
4.2.3. Exploitatiefase	102
4.3. Beoordeling van de elementaire situatie	108
4.3.1. Ten opzichte van de referentiesituatie	108
4.3.2. Ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's	109
4.4. Milderende maatregelen	111
4.4.1. Aanbevelingen voor de bouwfase	111
4.4.2. Aanbevelingen voor de exploitatiefase	113
 5. VERKEER EN VERVOER	 115
5.1. Bespreking van de referentiesituatie	115
5.1.1. Het verkeerstechnisch onderzoek	115
5.1.2. Ruimtelijk onderzoek	118
5.1.3. Beschrijving en waardering van het projectgebied	119

5.2. Bespreking van de geplande situatie	124
5.2.1. Mesovlak	124
5.2.2. Microvlak	126
5.3. Beoordeling van de geplande situatie t.o.v. de referentiesituatie	126
5.3.1. Beoordeling per criterium	126
5.3.2. Scores	128
5.4. Beoordeling van de elementaire situatie t.o.v. de ontwikkelingsscenario's	130
5.5. Milderende maatregelen	131
 6. FAUNA EN FLORA	 133
6.1. De referentiesituatie	133
6.1.1. Vissen	133
6.1.2. Amfibieën	133
6.1.3. Reptielen	134
6.1.4. Avifauna	134
6.1.5. Zoogdieren	139
6.1.6. Vegetatie	139
6.2. De elementaire situatie	145
6.2.1. Effecten tijdens de aanlegfase	145
6.2.2. Exploitatiefase	147
6.3. Waardering van de geplande situatie	148
6.3.1. Ten opzichte van de referentiesituatie	148
6.3.2. Ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's	148
6.4. Milderende maatregelen	151
6.5. Literatuur	153
 7. LANDSCHAP	 155
7.1. Afbakening van het studiegebied	155
7.2. Netwerkanalyse	155
7.3. Beschrijving van de referentiesituatie	158
7.3.1. Landschapstypologie	158
7.3.2. Landschapsstructuur	158
7.3.3. Landgebruik	159
7.3.4. Historische continuïteit	163
7.3.5. Zintuiglijke gewaarwording	163
7.4. Analyse van de geplande situatie	163
7.4.1. Beschrijving van de effecten	163
7.4.2. Beoordeling van de effecten	165

7.4.3.	Synthese	171
7.5.	Effecten ten opzichte van de ontwikkelingsscenario's	175
7.6.	Milderende maatregelen	176
7.7.	Literatuur	178

DEEL 8. SYNTHESE VAN DE MILIEU-EFFECTEN EN DE MILDERENDE MAATREGELEN

179

1.	BODEM	179
2.	GRONDWATER	179
3.	OPPERVLAKTEWATER	179
4.	GELUID EN TRILLINGEN	181
5.	VERKEER EN VERVOER	182
6.	FAUNA EN FLORA	183
7.	LANDSCHAP	183

DEEL 9. LEEMTEN IN DE KENNIS

185

DEEL 10. TEWERKSTELLINGSRAPPORT

187

DEEL 11. GEWESTGRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

189

DEEL 12. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

191

1.	ALGEMENE GEGEVENS	191
2.	RUIMTELIJKE, ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING VAN HET PROJECT	192
3.	BESCHRIJVING VAN HET PROJECT	194
4.	BESCHRIJVING VAN DE IN BESCHOUWING TE NEMEN ALTERNATIEVEN EN ONTWIKKELINGSSCENARIO'S	196
5.	HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED	197
6.	BESPREKING PER DISCIPLINE	198
1.	Bodem	198
2.	Grondwater	199
3.	Oppervlaktewater	200
4.	Geluid en trillingen	202
5.	Verkeer en vervoer	204
6.	Fauna en Flora	208
7.	Landschap	216

DEEL 1 : RUIMTELIJKE, ADMINISTRATIEVE, BELEIDSMATIGE EN JURIDISCHE SITUERING VAN HET PROJECT.

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING VAN HET PROJECT

Teneinde de drinkwatervoorziening in Vlaams-Brabant in de toekomst veilig te stellen, werden toekomstgerichte prognoses van het verbruik gemaakt voor de periode van 1994 tot het jaar 2000. Hieruit blijkt dat de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening in het jaar 2000 over een productiecapaciteit van 161.038 m³/dag zou moeten beschikken in Vlaams Brabant (zie 2. verantwoording van het project).

Uit deze gegevens kan men konkluderen dat er dringend nieuwe winningsmogelijkheden voor de productie van drinkwater in Vlaams Brabant moeten gerealiseerd worden.

Gezien het, enerzijds, hydrologisch moeilijker te verantwoorden is om steeds dezelfde grondwaterlagen te belasten en anderzijds, deze sporadisch uitgevoerde kleinere uitbreidingen uiteindelijk geen voldoende productiecapaciteit opbrengen, is het dringend nodig om de optie van drinkwaterproductie uit oppervlaktewater als ruwwaterbron te realiseren.

Hiervoor werd het L.IJ.N-project uitgekozen omdat het zich situeert in de omgeving Neerijse - Sint-Agatha-Rode - Sint-Joris-Weert. Deze ligging is namelijk gunstig om volgende redenen :

1° Het productiecentrum zal gebruik maken van oppervlaktewater als ruwwaterbron afkomstig, van de rivieren Laan, Ijse en Nethen (vandaar de benaming L.IJ.N-project) die op korte afstand van elkaar uitmonden in de Dijle. Zij beschikken over een niet onbelangrijk basisdebiet, afkomstig van de drainage van de waterlaag in de formatie van het Zand van Brussel. Kan men in normale omstandigheden continu over het te produceren dagdebiet beschikken, dan wordt het mogelijk om het bekken tot een doorstroombekken uit te bouwen en de inhoud tot een minimum te beperken, zijnde 900 000 m³.

2° In de Dijlevallei liggen talrijke grondwaterwinningen. Deze zijn alle verbonden aan het grote toevoersysteem dat vanaf Chaumont-Gistoux (Waals-Brabant) doorloopt tot in Noord- en Noordwest-Brabant en Mechelen. De nabijheid van dit toevoersysteem is in het toevoer- en distributiesysteem als een pluspunt te beschouwen.

3° De geologische opbouw ter hoogte van de samenvloeiing van de Laan, Ijse, Nethen en Dijle laat de aanleg van een deels ingegraven, gesloten doorstroombekken toe.

4° De voorkeur van de Laan als waterleverancier in eerste orde is niet alleen gebaseerd op haar basisdebiet, doch ook op het gegeven dat het water van de Laan rechtstreeks in de Dijle uitmondt, zonder in de Dijlevlakte enige rol van betekenis te spelen.

In deze optiek werden op het Gewestplan Leuven, Duisburg 32/5 van 7 april 1977 de inplantingsplaatsen voorbehouden voor het oprichten van het doorstroombekken aan het Vissershof op het grondgebied van Sint-Joris-Weert en het behandelingscomplex aan de Prins de Bethunelaan te Neerijse. Deze voorziene inplantingen zijn centraal gelegen in het Dijlebekken tussen de mondingen van de stroomgebieden van de Ijse, de Nethen, de Laan en eventueel de Leigracht en de Molenbeek.

1.2. ALGEMENE DOELSTELLING EN VERANTWOORDING VAN HET PROJECT

De watervoorziening door de VMW in Vlaams Brabant geschiedt vanuit grondwaterwinningen gesitueerd in Vlaams Brabant (36 grondwaterwinningen) en in Waals Brabant (12 grondwaterwinningen). De capaciteit van deze winningen en het werkelijk opgepompt debiet in 1993 zijn de volgende :

tabel 1.1. : capaciteit en werkelijk opgepompt debiet van Brabantse winningen.

	capaciteit winningen (m3/dag)	opgepompt debiet (m3/dag) 1993
Vlaams Brabant	102 470	84 203
Waals Brabant	37 960	34 612
Totaal	140 430	118 815

Een bijkomende grondwaterwinning te Holsbeek is in uitvoering en moet de capaciteit begin 1995 verhogen met 3 800 m3/dag. De geplande grondwaterwinning te Overlaar-Tienen zal midden 1996 een bijkomende capaciteitsverhoging leveren van 3 600 m3/dag. De totale pompcapaciteit van de grondwaterwinningen in Vlaams-Brabant wordt midden 1996 aldus gebracht op 147 830 m3/dag.

In 1993 bedroeg de capaciteitscoëfficiënt van de winningen - te weten de verhouding van de capaciteit van de winningen en het opgepompt debiet - 1,18. Een goede capaciteitscoëfficiënt is belangrijk met het oog op het opvangen van de weekpieken. De dagpieken moeten door een voldoende berging kunnen opgevangen worden. De weekpiek in 1993 situeerde zich in week 18 met een opgepompt debiet van 131 046 m3/dag, tegenover een gemiddeld opgepompt debiet van 118 815 m3/dag op jaarbasis. Teneinde de drinkwatervoorziening in Vlaams-Brabant veilig te stellen, werden prognoses opgesteld. Extrapolatie voor het te verwachten toekomstig verbruik werden uitgevoerd steunend op de verbruiksgegevens sedert 1973. Hieruit blijkt dat de VMW in het jaar 2000 een debiet van 134 192 m3/dag zal dienen te verpompen vanuit diverse productiecentra. Rekening houdend met een capaciteitscoëfficiënt van 1,20 is derhalve een productiecapaciteit van 161 038 m3/dag noodzakelijk, wat 13 805 m3/dag hoger ligt dan de pompcapaciteit van de huidige en de reeds in uitvoering zijnde of geplande winningen (147 830 m3/dag in 1996).

De uitbouw van nieuwe, belangrijke grondwaterwinningen van meer dan 5 000 m³/dag in Vlaams-Brabant is omwille van de toenemende belasting van de waterlagen niet meer mogelijk. Grote waterproductiecentra zullen in de toekomst worden gerealiseerd uitgaande van oppervlaktewater als ruwwaterbron voor de productie van drinkwater.

Het L.IJ.N.-project zal de genoemde bijkomende capaciteit van 13 805 m³/dag in 2000 kunnen leveren. Een opbouw in drie modules van 500 m³/h of 12 000 m³/dag is voorzien, wat moet toelaten om ook na het jaar 2000 de drinkwatervoorziening verder te verzekeren.

1.3. TOETSING VAN HET PROJECT AAN DE MER-PLICHT

Het L.IJ.N.-project is onderworpen aan een procedure voor milieu-effectenrapportering volgens Artikel 2 (Hoofdstuk II) punt 15 van het Besluit van de Vlaamse Executieve van 23 maart 1989 houdende bepaling van het Vlaamse Gewest van de categorieën van werken en handelingen, andere dan hinderlijke inrichtingen, waarvoor een milieu-effectrapport is vereist voor de aanvraag van een bouwvergunning (B.S. 17/05/1989) :

Waterhuishoudingsprojecten die het waterregime beïnvloeden in één of meer van de volgende gebieden :

- ofwel een volgens het gewestplan vastgesteld natuur- en/of reservaatgebied;
- ofwel een volgens het gewestplan vastgesteld ecologisch waardevol gebied;
- ofwel een vogelbeschermingsgebied vastgesteld in toepassing van de EG-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979 en/of "Ramsar"-gebied.

2. RUIMTELIJKE GEGEVENS

2.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED EN HET PROJECTGEBIED

Het projectgebied, waarin het waterproductiecentrum gelegen is, ligt op het grondgebied van de gemeente Oud-Heverlee (deelgemeente Sint-Joris-Weert) en Huldenberg (deelgemeente Sint-Agatha-Rode) ten westen van de Dijle en wordt begrensd in het noorden door de Neerijsestraat, in het zuiden door de Hoekstraat en in het westen door de Leigracht. (zie figuur 1.2.1.) De Neerijsestraat verbindt de gemeente Sint-Joris-Weert met de gemeente Neerijse. Het waterproductiecentrum zal ten westen van de bestaande grondwaterwinning Geuzenhoek ingeplant worden. In totaal wordt er ongeveer 43 ha ingenomen. Naargelang het deelaspect zal het studiegebied groter of kleiner zijn dan het projectgebied.

figuur 1.1.

Ligging van het projectgebied en het studiegebied

legende:



grens van de inneming



spaarbekken

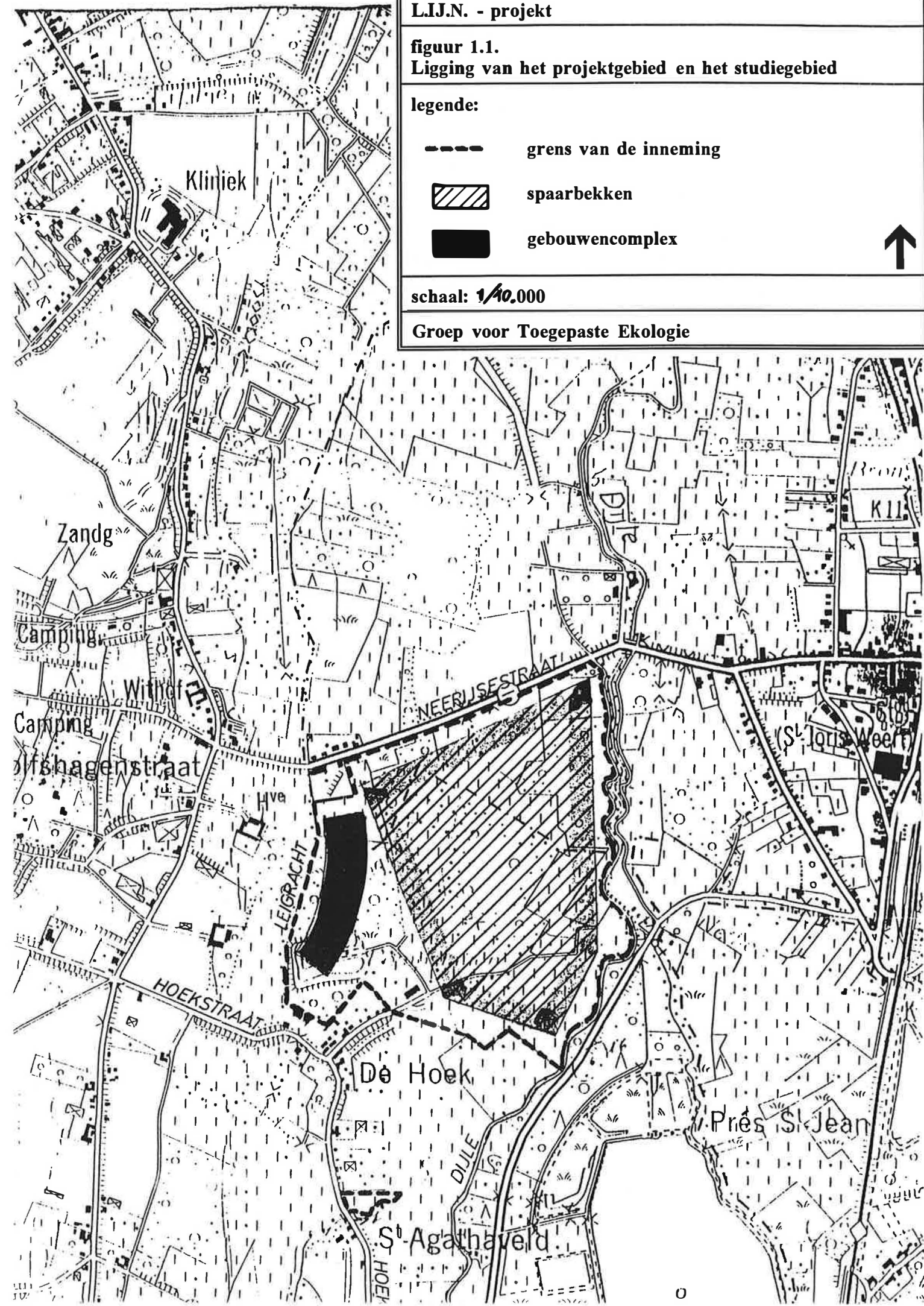


gebouwencomplex



schaal: 1/40.000

Groep voor Toegepaste Ekologie











L.IJ.N. - project

figuur 1.2. **Uittreksel uit het gewestplan Leuven**

legende:

-  Landschappelijk waardevol agrarisch gebied
-  Natuurgebied
-  Natuurgeb. met wetenschappelijke waarde - Recreatiegebied
-  Woongebied met landelijk karakter
-  Gemeenschapsvoorzieningen - Openbare nutsvoorzieningen
-  Waterwinningsgebieden

schaal: 1/25.000

Groep voor Toegepaste Ekologie

Deelaspect bodem en water.

Het studiegebied wordt begrepen tussen de Neerijsestraat in het noorden, de Dijle in het oosten tot aan de samenvloeiing met de Laan, de Wolfshagenstraat in het westen en de Hoekstraat tot aan de Laan in het zuiden.

Deelaspect geluid en trillingen.

Het studiegebied beperkt zich tot een zone van ca 500 meter rondom het eigen bedrijfsterrein.

Deelaspect verkeer en vervoer

Binnen het aspect verkeer en vervoer worden twee niveaus onderscheiden : het microniveau en het mesoniveau.

Het microniveau omvat de verkeersinfrastructuur van het terrein van de waterbehandelingsinstallatie met inbegrip van de aansluiting op het bestaande wegennet. Het is de bedoeling dat wordt nagegaan of de geplande wegeninfrastructuur onder andere veilig en comfortabel is.

Het mesoniveau omvat de routes van en naar de mogelijke bergingsplaatsen van het weggegraven zand. Het af- en aanrijden van zware vrachtwagens op de hellende wegen zorgt immers voor hinder op het vlak van verkeer.

Deelaspect fauna en flora

Het studiegebied is onder meer afhankelijk van de te verwachten effecten voor bodem en water. Het studiegebied wordt in eerste instantie begrepen tussen de Neerijsestraat in het noorden, de Dijle in het oosten tot aan de samenvloeiing met de Laan, de Wolfshagenstraat in het Westen en de Hoekstraat tot aan de Laan in het zuiden.

Deelaspect landschap

Het studiegebied is ruimer dan het projectgebied, en omvat de volledige zone waarin het project visueel waarneembaar zal zijn; De grenzen van het studiegebied worden in eerste instantie gevormd door :

- de Neerijsestraat tot Sint-Joris-Weert in het noorden;
- de spoorlijn Leuven - Ottignies in het oosten,
- de Wolfshagenstraat in het westen;
- Sint-Agatha-Rode in het zuiden.

2.2. ACTUELE TOESTAND VAN HET STUDIEGEBIED

Het studiegebied is gelegen in de Dijlevallei en bestaat voornamelijk uit weilanden (hooilanden), bosaanplantingen (populieren, canada's en akkers).

3. JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING

3.1. GEWESTPLAN

Op het Gewestplan Leuven (kaartblad 32/5) is het projectgebied aangeduid als in hoofdzaak natuurgebied en in het zuiden (als) een zeer klein gedeelte agrarisch gebied met landschappelijke waarde en als een gebied met openbare nutsvoorziening.

3.2. GROENE HOOFDSTRUCTUUR

Op de ontwerpkaart van de Groene Hoofdstructuur wordt het projectgebied aangeduid als natuurontwikkelingsgebied.

3.3. ECOLOGISCH IMPLUSGEBIED

Het projectgebied ligt in het Ecologisch Impulsgebied “Dijle-Demer” ter realisatie van de Groene Hoofdstructuur.

3.4. NATUURRESERVATEN

In het projectgebied liggen geen natuurreservaten. Op ongeveer één km noordelijk van het projectgebied ligt het reservaat “De Doode Bemde”, dat beheerd wordt door de v.z.w. Natuurreservaten.

3.5. WATERLOPEN

In volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de waterlopen in het gebied en de onmiddellijke omgeving :

tabel 1.2. : waterlopen in het gebied.

waterloop	categorie	beheerder	kontaktpersoon
Dijle (nr. 2.001)	1ste categorie	Ministerie Vlaamse Gemeenschap Departement Leefmilieu en Infrastructuur	
Laan (nr. 2.033)	1ste categorie	Landelijke Waterdienst Waaistraat 1 3000 Leuven	
Nethen (nr. 2.032)	1ste categorie		
Leigracht (nr. 2.027) op grondgebied van de gemeenten Neerijse/ Huldenberg en Oud-Heverlee	2de categorie	Provincie Brabant Waterlopen Gasthuisstraat 31-35 Brussel	Dhr. F. Borremans tel. 02/5157111 technische Dienst Oud-Heverlee Gemeentestraat 2 Vaalbeek tel : 016/400600

Overeenkomstig het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 oktober 1987 tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net en tot aanduiding van de oppervlaktewateren bestemd voor drinkwater, zwemwater, viswater en schelpdierwater hebben het bekken van de Nethen en de IJse de functietoekenning drinkwater. De functietoekenning drinkwater voor het bekken van de Laan is aangevraagd.

3.6. SPECIALE BESCHERMINGSZONE VOOR VOGELS

De Dijlevallei is Vogelrichtlijngebied in de zin van de richtlijn 79/409/EEG van de raad van de Europese gemeenschappen van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand (besluit van de Vlaamse Executieve van 17 oktober 1988).

Artikel 6 van de Richtlijn 92/43/EEG van de raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, houdt in dat voor plannen die significante gevolgen kunnen hebben voor zo een gebied slechts toestemming gegeven wordt, nadat de bevoegde nationale instanties zekerheid verkregen hebben dat de plannen de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zullen aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.

3.7. REGIONALE LANDSCHAPPEN

Het projectgebied maakt deel uit van het Natuurpark Dijleland, dat aansluit op het in het Waalse landsgedeelte gelegen “Parc Naturel de la Dyle”. Beide natuurparken bestrijken een gebied dat zich uitstrekt van Leuven tot Ottignies in de lengte en in de breedte van Overijse tot Bierbeek. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat het “Vlaams gedeelte van het Natuurpark Dijleland” niet op een wettelijke (juridische) onderbouw kan bogen, dit in tegenstelling tot het “Waals gedeelte”.

3.8. BESCHERMDE MONUMENTEN, LANDSCHAPPEN EN DORPSGEZICHTEN

In het projectgebied liggen geen beschermde monumenten, landschappen of dorpsgezichten. In de omgeving ervan liggen volgende klasseringen :

als landschap

- Het Grootbroek te Sint-Agatha-Rode (23.01.1978)

als dorpsgezicht :

- Dorpskern Sint-Agatha-Rode (03.07.1979)

als monument :

- Sint-Agathakerk en oude kerkhofmuur van Sint-Agathakerk te Sint-Agatha-Rode (03.07.1979)
- Vrijheidsboom (plataan) op het kerkhof te Sint-Agatha-Rode (03.07.1979).

3.9. BESCHERMINGSZONE DRINKWATER

Rond de grondwaterwinning van Sint-Agatha-Rode/Huldenberg “Geuzenhoek” werden bij Besluit van de Minister Vice-president van de Vlaamse Regering van 6 juni 1994, beschermingszone I en II afgebakend. Deze werden afgebeeld op kaart nummer 92/2914.

4. ADMINISTRATIEVE VOORGESCHIEDENIS

Drinkwaterproductie uit oppervlaktewater in het Dijlebekken werd reeds in de jaren '70 als mogelijkheid geopperd om aan de stijgende behoefte van drinkwater in de provincie Brabant te voldoen. De voorbehouden plaats nabij het Vissershof op het Gewestplan Leuven, Duisburg 32/5 zijn daar nog getuigen van. In 1990 werd deze gedachte terug nieuw leven ingeblazen omwille van de reeds aangehaalde redenen in de vorige paragrafen.

Vanwege de Administratie Milieu, Natuur en Landinrichting, Cel Planning, M.E.R. en

Promotie en de initiatiefnemer is geopteerd voor het opsplitsen van de M.E.R.-studie in twee fasen, enerzijds een M.E.R. over de locatiealternatieven van de inplanting van het L.IJ.N.-project in de Dijlevallei, anderzijds de eigenlijke project M.E.R.. Daartoe werd een Haalbaarheids-M.E.R. opgesteld, dat in mei 1992 werd beëindigd. Het Haalbaarheids-M.E.R. had dus tot doel een eerste besluitvorming toe te laten in verband met de verschillende locatiealternatieven.

Op 28 juli 1992 werd door de Heer Denteneer, Directeur-Generaal van AMINAL voor het Haalbaarheids-MER een milieutoetsingsattest afgeleverd. De V.M.W. heeft op 8 oktober 1992 het haalbaarheids-MER overgemaakt aan de Heer Kelchtermans, Minister bevoegd voor de Ruimtelijke Ordening, met het verzoek zijn beslissing inzake de definitieve inplanting van het project mede te delen.

Na evaluatie van drie mogelijke lokaties van het doorstroombekken (een noordelijke lokatie zoals voorzien op het gewestplan, een centrale lokatie gelegen tussen de Neerijsestraat en de Hoekstraat en een zuidelijke lokatie tussen de Hoekstraat en Sint-Agatha-Rode), werd op basis van de resultaten van het Haalbaarheids-M.E.R. door de bevoegde Minister voor de Ruimtelijke Ordening de centrale lokatie weerhouden.

Op 5 februari 1993 deelt de Heer Kelchtermans mede dat hij de Administratie de opdracht gegeven heeft om op korte termijn een gewestplanwijziging in te leiden die deze centrale lokatie mogelijk maakt.

In onderhavig 'project-M.E.R.', komt de centrale lokatie aan bod en worden de milieueffecten grondiger bestudeerd. Door de initiatiefnemer is voor het waterproductiecentrum een schetsontwerp opgesteld, dat zich situeert in deze centrale lokatie (zie figuren 1.4.1. tot en met 1.4.3.: inplantingsplaats en perspectiefzichten). Het project-M.E.R. wordt opgesteld voor dit ontwerp.

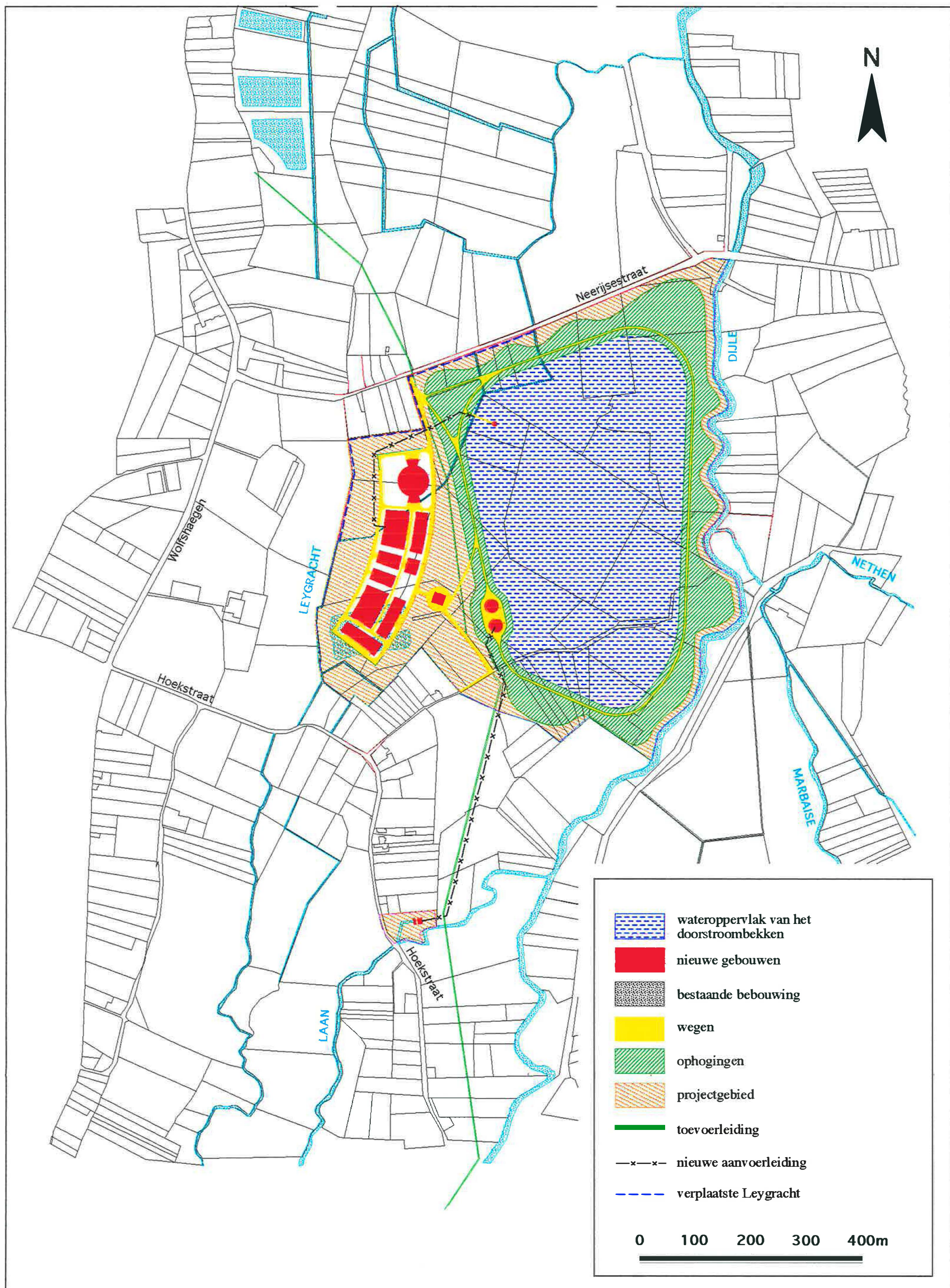


fig 1.4.1. : Inplantingsplan van het doorstroombekken en de gebouwen

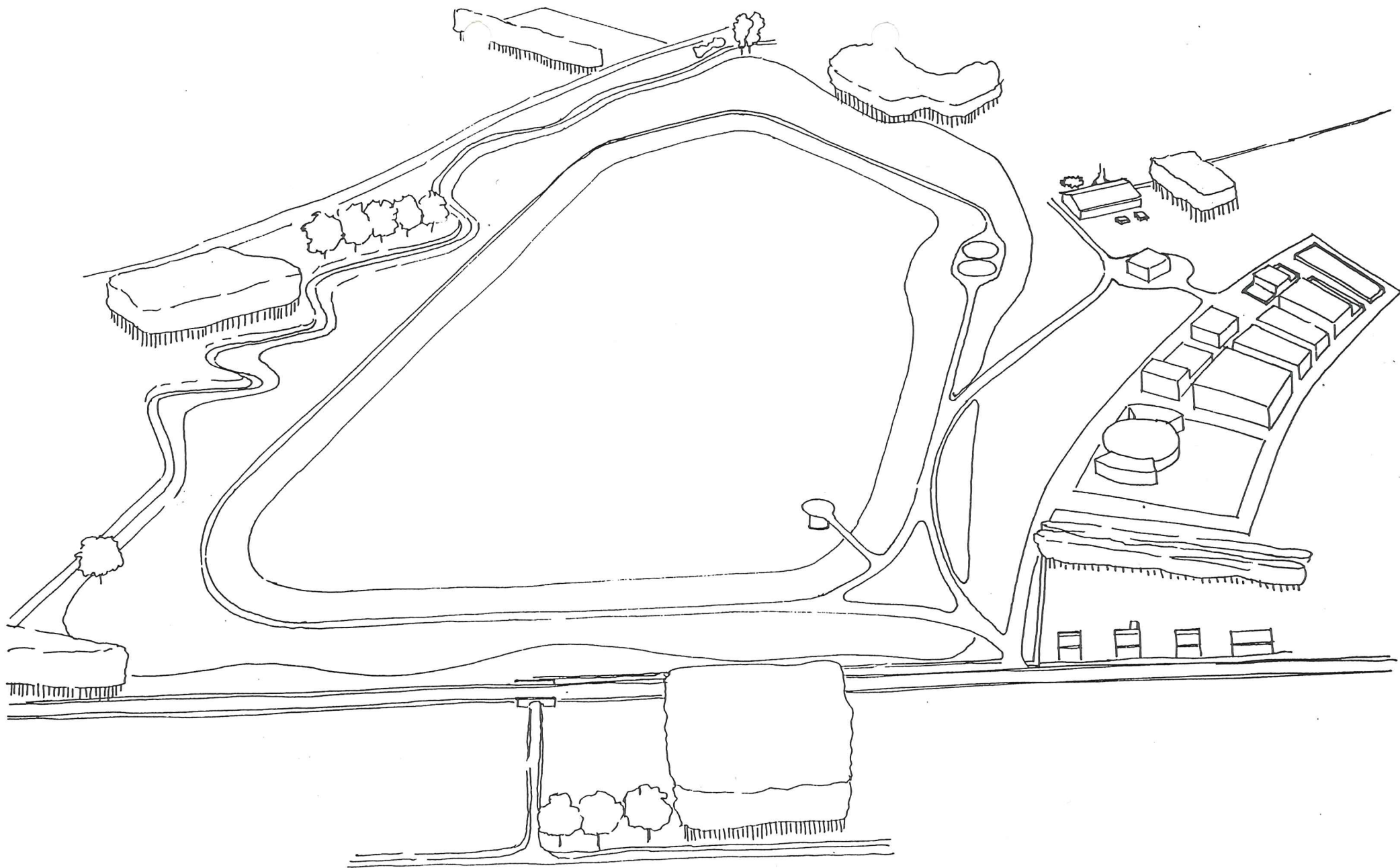


fig.1.4.2. N-S perspectiefzicht op het doorstroombekken en de gebouwen

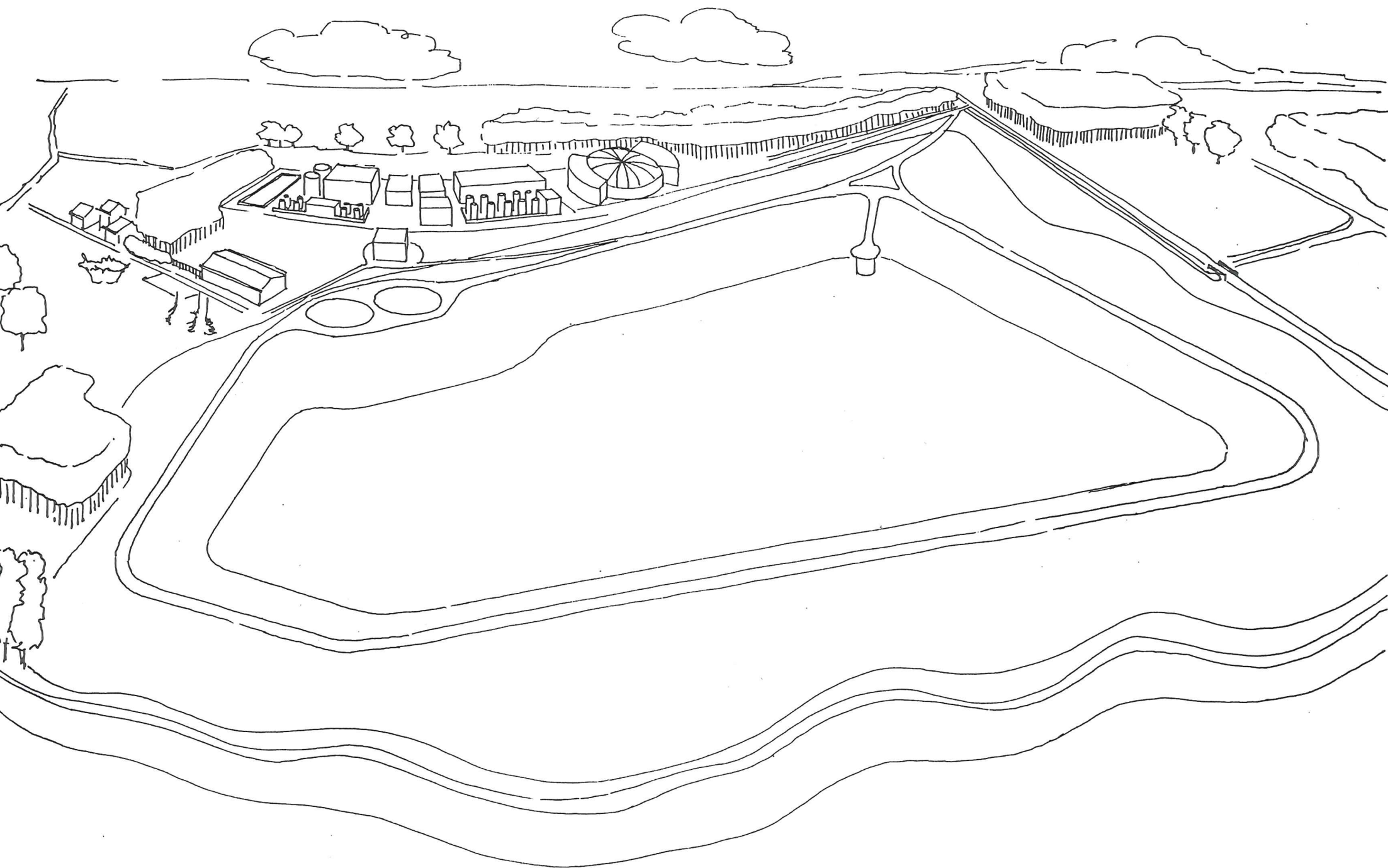


fig.1.4.3. E-W perspectiefzicht op het doorstroombekken en de gebouwen

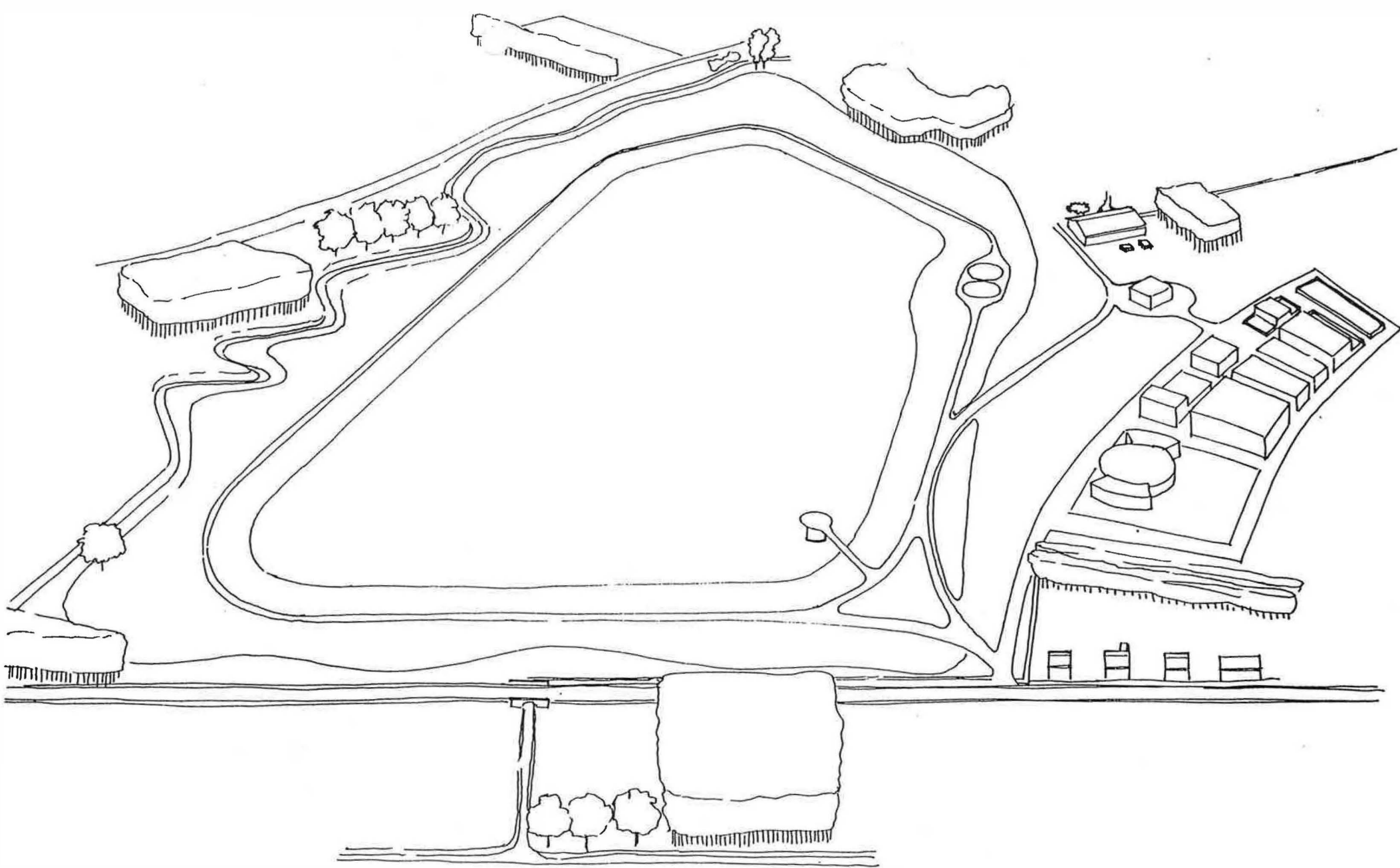


fig.1.4.2. N-S perspectiefzicht op het doorstroombekken en de gebouwen

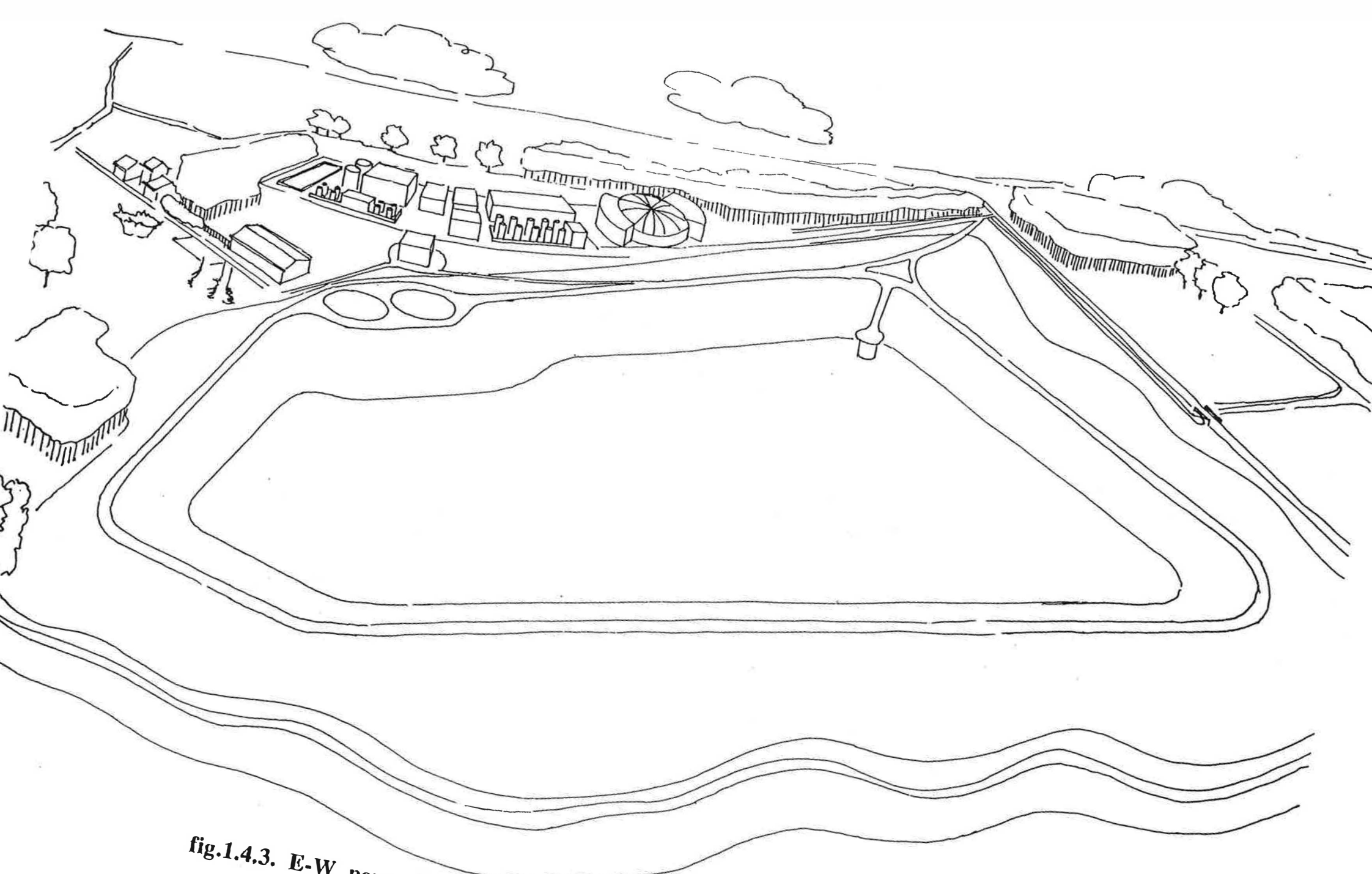


fig.1.4.3. E-W perspectiefzicht op het doorstroombekke, en de gel

DEEL 2 : PROJECTBESCHRIJVING

Het waterproductiecentrum van Lijn-project zal bestaan uit een watervang op de Laan, een voorbehandelingsinstallatie, een doorstroombekken en de nabehandelingsinstallatie (zie figuur 2.1.1.).

1. PROCESBESCHRIJVING

1.1. WATERVANG

De innameconstructie bevindt zich op de linkeroever van de Laan en omvat :

- een innamekanaal met zeefinrichting;
- een pompkelder met 4 pompplaatsen voor ondergedompelde innamepompgroepen (2 x 500 m³/h, 1 x 1.000 m³/h, 1 x 1.500 m³/h);
- een kelder voor meetinrichting en hydraulische apparaten (4 lijnen).

De innamepersleiding naar de statische bezinkers bezit een ND 800 mm en volgt gedeeltelijk het tracé van de bestaande toevoerleiding van de V.M.W. ND 450 mm.

1.2. VOORBEHANDELINGSINSTALLATIE.

Het ruw water van de Laan bevatte in 1992 gemiddeld 2,3 mg/l totaal fosfaat en 93 mg/l zwevende stof. Vanaf 1995 mag volgens de Vlaamse wetgeving het gemiddeld fosfaatgehalte in oppervlakte water niet hoger zijn dan 1 mg/l (norm basiskwaliteit).

Om een hinderlijke algenbloei in het doorstroombekken te vermijden moet het fosfaatgehalte lager zijn dan 0,3 mg/l.

Analysen door de afdeling Kwaliteitsbewaking van de VMW uitgevoerd in 1992 hebben aangetoond dat door dosering van FeCl₃ vlokvorming en bezinking het fosfaat gehalte met 77 % kan verminderd worden. Indien het gemiddeld fosfaatgehalte van de Laan in de toekomst onder de wettelijke norm blijft kan de voorbehandeling beperkt blijven tot de volgende stappen :

- menging met FeCl₃
- vlokvorming
- bezinking

Een bezinking is hoe dan ook noodzakelijk voor de verwijdering van de zwevende stoffen vóór opslag in het doorstroombekken.

Indien het fosfaatgehalte van het ruwwater even hoog blijft als in 1992 dient de bezinkingsfase gevolgd te worden door een filtratiestap.

Dimensionering

1. Menging, vlokvorming en bezinking.

Er worden twee ronde statische bezinkers voorzien met \varnothing van 30 m. In het midden van de bezinkers is er een zone voor vlokvorming.

De ijzerdosering gebeurt in een watervalmenger vóór de vlokvorming.

2. Filtratie.

De netto filtratieoppervlakte bedraagt $\pm 200 \text{ m}^2$; daarnaast is ook een omvangrijk dienstgebouw noodzakelijk waarin o.a. de spoelgroepen, het elektrisch bedieningsbord en de kwaliteitsbewakingsapparatuur worden ondergebracht.

3. doseerinstallatie en slibbehandeling.

de doseerinstallatie (voor FeOCl_3) en de slibbehandeling worden geïntegreerd in de doseer en slibbehandelingsinstallaties van de nabehandeling.

1.3. DOORSTROOMBEKKEN

Voor de bescherming van de waterwinning tegen plotse calamiteiten is een doorstroombekken met een verblijftijd van 25-30 dagen een minimum. Een volledig betrouwbaar monitoring systeem kan eveneens bescherming bieden tegen calamiteiten.

Een doorstroombekken heeft echter het voordeel dat men over een zekere reserve kan beschikken en dat kwaliteitspieken afgevlakt worden.

De nuttige bekkeninhoud voor een productie van $36.000 \text{ m}^3/\text{dag}$ is 900.000 m^3 .

1.4. NABEHANDELINGSINSTALLATIE

De nabehandeling zal in principe volgende onderdelen omvatten :

1.4.1. Oppomping uit het bekken.

Dit kan o.a. gebeuren door een constructie in de oever te voorzien of een losstaande watervang in het bekken te bouwen. De onttrekking uit het bekken dient ingeplant aan de westzijde van het bekken, terwijl de aanvoer aan de oostzijde dient te gebeuren. Dit is nodig om te voorkomen dat bij de oppomping algen worden aangevoerd door de overheersende wind en korsluitstromen optreden.

1.4.2. Vlokforming-Flotatie.

Principe

Het principe is weergegeven in de figuur 2.1.2..

Er zijn drie eenheden voor menging - vlokforming en flotatie voorzien.

Onder de dubbellaagfilters komt een pompkelder voor de voeding van de hernemingspompen naar de kooladsorbers en de spoelpompen voor filters en kooladsorbers.

Onder de flotatieruimte wordt een recuperatiekelder voor het spoelwater voorzien.

In de machinezaal worden volgende apparaten opgesteld :

- de hernemingspompen
- de recuperatiepompen
- de luchtpompen voor de dubbellaagfilters
- de verzadigingseenheid voor de flotatie
- de slibpompen voor afvoer van het flotatieslib
- het elektrisch bedieningsbord

Menging

Op de ruwwaterleiding zijn 3 aftakkingen ND 400 geplaatst. In deze aftakkingen worden een elektromagnetische debietmeter en een regelafsluiter voorzien.

De aftakleidingen monden uit in 3 overstortbakken waar het vlokmiddel, een verdunde oplossing FeCl_3 , wordt gedoseerd (watervalmenger).

Vlokforming

Tijdens de vlokforming kleven de kleine deeltjes samen tot grote vlokken.

Iedere flotatieëenheid omvat 3 vlokformingsruimten : 4,8 m breed; 2,4 m lang en 6,15 m diep. In iedere ruimte worden twee roerwerken met verticale as opgehangen.

De vlokformingsruimten worden bovenaan afgedekt met "lauferplaten".

Flotatie

Na de vlokforming wordt het water gemengd met een groot aantal luchtbelletjes; deze bellen ontstaan door het ontspannen van recirculatiewater dat onder hoge druk met lucht verzadigd werd.

De luchtbellen hechten zich aan de vlokken waardoor deze naar het wateroppervlak drijven. De aldus ontstane drijfslag wordt in een slibgoot geschrapt d.m.v. een schraperrol.

Het van vlokken ontdane water, het flotaat, wordt via een overstort afgevoerd naar een verzamelkanaal.

Machinezaal

- Hernemingspompen

2 pompen - 500 m³/h - opvoerhoogte 15 mWK

1 pomp - 1.000 m³/h - opvoerhoogte 15 mWK

1 pomp - 1.500 m³/h - opvoerhoogte 15 mWK

- Spoelpomp filters

1 pomp - 2.200 m³/h - opvoerhoogte 5 mWK

- Roots

1 roots - 2.800 Nm³/h - opvoerhoogte 5 mWK

- Veriadigingseenheden

Er worden twee veriadigingseenheden voorzien.

Iedere eenheid omvat :

- een hoogdrupkorp voorzien van frequentiesturing

debiet : - 35 - 90 m³/h

druk : - 6 bar

- een veriadigingsvat Ø 2 m

- een compressor met maximale leveringscapaciteit van 4 Nm³/u bij tegendruk van min. 6 bar

Een reservecompressor en hoogdrupkorp worden eveneens opgesteld.

- Slibpompen

Het flotatieslib wordt verzameld in een slibkoker van waaruit het naar de bufferkelder van de recuperatieeenheid wordt gepompt.

- Recuperatiepompen

Het spoelwater wordt terug in de ruwwaterleiding gepompt

debiet :

- ofwel 500 m³/h (één eenheid wordt dan buiten bedrijf genomen tijdens de recuperatie)

- ofwel 3 instelbare pompen 7 - 20 m³/h

1.4.3. Oxydatie

De oxydatie heeft als doel bepaalde organische stoffen af te breken zodat ze onschadelijk en/of beter verwijderbaar worden; hierbij gebeurt ook een desinfectie van het water.

Een oxydatie veronderstelt een oxydatiemiddel en een reactietijd.

Als oxydatiemiddel zal ozon gebruikt worden.

Het ozonverbruik kan berekend worden volgens volgende formule :

$$C = C_0 e^{-wt}$$

waarbij

$$w(u^{-1}) = -3,98 + 0,66 \text{ PH} + 0,61 \log(\text{TOC}) - 0,42 \log(\text{TAC})$$

C : O₃ concentratie na t (uur)

C₀ : begin O₃ concentratie

Voor een contacttijd van 0,22 uur

$$C_0 = 1,7 \text{ ppm}$$

$$\text{pH} = 7,5$$

$$\text{TOC} = 2 \text{ mg/l}$$

$$\text{TAC} = 20^\circ\text{F}$$

bekomen we een restconcentratie van 0,67 ppm.

Vooraleer dit water naar de filters kan gestuurd worden dient het O₃ gehalte verlaagd tot 0,1 ppm.

Hiervoor is bij pH 7,5 een contacttijd nodig van 0,47 uur of 28 min.

Wordt voorafgaandelijk een pH aanpassing tot pH 8 doorgevoerd dan is de nodige verblijftijd slechts 0,22 uur of 13 min.

Contactkamers

In de eerste kamer wordt O₃ gedoseerd via een diffusorennetwerk.

Verblijftijd : 0,22 uur

$$\text{Inhoud} : 1500 \times 0,22 = 300 \text{ m}^3$$

Hoogte : 6 m

Opp. : 50 m² - vb. 5 x 10 m

Vóór de tweede kamer kan NaOH gedoseerd worden.
De afmetingen zijn identiek als deze van de eerste kamer.

Teneinde kortsluitstromen te vermijden wordt iedere kamer verdeeld in vier compartimenten. De kamers worden luchtdicht uitgevoerd en in onderdruk gehouden, de afgevoerde lucht wordt naar het O₃ productielokaal afgevoerd waar de ozon wordt vernietigd.

O₃ productielokaal

Afmetingen : vb. 10 x 10 m²
hoogte : 3 m

Te installeren vermogen : 60 kW

1.4.4. Filtratie.

Na de oxydatie wordt het water gefilterd over dubbellaagsfilters.

Hier worden zowel de kleine restvlokjes als de eventueel door de oxydatie ontstane troebeling verwijderd.

De totale nuttige filtratie oppervlakte bedraagt ± 250 m².

1.4.5. Actiefkool adsorptie

De actiefkool adsorptie zal gebeuren in gesloten metalen filters.

Afhankelijk van de transportmogelijkheden zullen filters met Ø 4 of 5 m geplaatst worden.

Er worden 6 filters voorzien, de koolhoogte bedraagt - 6 m voor filters Ø 4 m
4,25 m voor filters Ø 5 m

De verblijftijd is 20 min.

De filters worden opgesteld in twee rijen van drie filters, parallel aan de rijen zijn volgende leidingen voorzien :

- ND 700 mm voor aanvoer van gefiltreerd water
- ND700 mm voor de afvoer van het water naar de reinwaterkelder.

- ND 400 mm voor aan- en afvoer spoelwater
het spoeldebiet is maximaal 400 m³/u

1.5. REINWATERRESERVOIR, HOOGDRUKPOMPING EN TOEVOERSYSTEEM

Het reinwaterreservoir zal een capaciteit hebben van 10.000 m³, verdeeld in twee compartimenten van 5.000 m³.

Het gebouw van het reinwaterreservoir omvat nog twee paviljoenen : het paviljoen voor de aanvoer van het behandelde water en een paviljoen voor de pumping in het toevoersysteem.

In het pomppaviljoen worden opgesteld :

- 4 hoogdrukpompen van 500 m³/h (2x), 1.000 m³/h en 1.500 m³/h op 70 mWK
- de waterslagketels.

De keuze van de debieten van de hoogdrukpompen is gekozen in functie van de opbouw van de waterbehandelingseenheden in modules van 500 m³/h. Debeten van 500, 1.000 en 1.500 m³/h zullen in het toevoersysteem worden afgevoerd.

Uit leidingnetwerkberekeningen blijkt dat zelfs met een pumping van 500 m³/h een ontubbeling van de leiding ND 450 mm tussen het W.P.C. en de leiding ND 700 mm te Neerijse noodzakelijk is. Een leiding ND 800 mm, lengte 2.000 m moet worden aangelegd. Een verdere ontubbeling tussen Neerijse en Meerbeek (lengte 10.500 m) is economisch, bij vergelijking van investeringskost en energiekost, niet verantwoord.

1.6. RECUPERATIE FLOTATIESLIB

Het vlokmiddel uit een deel van het flotatieslib zal worden gerecupereerd en aangewend voor de defosfatatie.

Het flotatieslib wordt opgevangen in een bufferkelder na een eventuele ontluchting (vb. door middel van een centrifugaalpomp).

De capaciteit van de bufferkelder is ± 100 m³.

Eventueel kan deze buffer uitgevoerd worden als een slibindikker (opm. : het flotatieslib van het W.P.C. Zillebeke dikt niet in).

Vanuit deze buffer wordt het slib "batch"gewijze naar een reactorvat gepompt, terzelfdertijd wordt in deze reactor H₂SO₄ toegevoegd.

Na reactie en ontgassing wordt het ijzersulfaat gefiltreerd en naar het doseer- en

opslaggebouw gepompt.

De overmaat flotatieslib die niet kan gebruikt worden, wordt naar de slibbehandeling gepompt.

1.7. SLIBBEHANDELING

Het doel van de slibbehandeling is de verwerking van de reststoffen tot een steekvast product. Deze reststoffen bevinden zich in volgende afvalwaterstromen :

- het sedimentatieslib van de voorbezinkers
- het flotatieslib
- het spoelwater van de dubbellaagsfilters
- het spoelwater van de koolabsorbers

De laatste twee worden integraal naar de flotatieinstallatie teruggepompt. Het flotatieslib wordt gedeeltelijk gerecupereerd. De slibbehandeling omvat dus de behandeling van het sedimentatieslib en een deel van het flotatieslib.

Het slib wordt ingedikt en ontwaterd.

Te verwachten droge stof belasting

flotatieslib :

IJzerhydroxide + algen

Fe : (15 - 6)mg/l

algen. : 10 mg/l ?

hoeveelheid $\sqrt{F(1500;1000)} \times [(15 - 6) \times 2 + 10]$

= 42 kg/h

sedimentatieslib : gemiddeld 86 mg/l (92 % van 93 mg/l) zwevende stoffen (klei + zand)

standaardafwijking 65 mg/l

Fe : 6 mg/l

De max. hoeveelheid d.s. is in 95 % van de gevallen kleiner dan :

$\sqrt{F(1500;1000)} \times [150 + (6 \times 2)]$

= 243 kg/h

Totale max. d.s. belasting in 95 % van de gevallen : 285 kg/h

Indikker

De oppervlakte van de indikker dient bepaald a.h.v. bezinkingsproeven, indien we een eenheidsoppervlakte van 0,45 m²/kg ds aannemen (zie W.P.C. Harelbeke) is de benodigde oppervlakte : 0,45 x 285 = 128 m²; de Ø van de indikker is dan 13 m.

Voor het slib in de indikker komt wordt een hoeveelheid polyelectrolyet gedoseerd.

Dit polyelectroliet wordt aangemaakt uitgaande van vaste stof in een oploseenheid.

Voor de ontwatering van de reststoffen komen gezien de grote hoeveelheden slechts mechanische slibontwateringsmethodes in aanmerking.

Slechts als veiligheid worden droogbedden voorzien; deze moeten de reststoffen-producten van ± 20 dagen kunnen verwerken.

Als mechanisch slibontwateringstoestel opteren we voor een filterpers of een decanteercentrifuge.

Droogbedden

Gemiddelde d.s. belasting 190 kg/h

Hoeveelheid d.s. voor 20 dagen : 91 ton

Maximale belasting droogbed : 100 kg d.s./jaar

Benodigde opp. : 912 m²

Daar de uitdroogtijd ± 1 jaar bedraagt worden twee droogbedden van ± 900 m² voorzien.

Deze droogbedden worden gedraineerd, het drainagewater wordt in het spaarbekken gepompt.

Filterpers

Maximale d.s. belasting : 285 kg/u

of per dag 6.840 kg

Te verwerken in 14 uur; capaciteit : 488 kg d.s.

Debiet bij 2 % d.s. : 24 m³/u

Inhoud pers bij perscyclus van 1 uur, een kalkdosering van 140 kg/u en een eind d.s. gehalte van 20 % : 3.660 l

vb. : 1,2 m - 72 platen

koekdikte 0,035 m

Voor het persen wordt gebluste kalk gedoseerd, maximale hoeveelheid 244 kg/u.

Opslagcapaciteit voor 20 dagen : 70 ton

twee silo's van 85 m³

of drie silo's van 60 m³.

1.8. DOSERING EN OPSLAG VAN CHEMICALIEN

De doseerpompen voor de chemische producten worden centraal, in een apart gebouw ondergebracht.

Naast dit gebouw komt het tankpark van de chemische producten. Als opslagcapaciteit

voorziet men een hoeveelheid nodig voor 30 dagen drinkwaterproductie.

FeCl_3 - 40 % - 200 gr Fe/l

dosering : 15 ppm Fe

hoeveelheid voor 30 d - $\sqrt[3]{(15 \times 36 \times 30;200)} = 80 \text{ m}^3$

2 P.E. tanks van 40 - 45 m^3

H_2SO_4 - 96 % - 36 eq/l

dosering : 1/3 eq/ m^3

hoeveelheid $0,33 \times 30 \times \sqrt[3]{(36;36)} = 10 \text{ m}^3$

1 stalen tank van 15 m^3

NaOH - 30 % - 7,5 eq/l

dosering 0,8 eq/ m^3

hoeveelheid $\sqrt[3]{(0,8 \times 36 \times 30;7,5)} = 115 \text{ m}^3$

3 stalen tanks van 40 - 45 m^3

NaOCl 150 g Cl_2 /l

dosering 0,5 ppm

hoeveelheid $\sqrt[3]{(0,5 \times 36 \times 30;150)} = 3,6 \text{ m}^3$

vb. 2 P.E. tanks van 3 m^3

Opslagtank gerecupereerd Fe-zout : 1 PE van 45 m^3

1.9. HOOGSPANNINGSCABINE

Er worden 3 hoogspanningskabinen voorzien te integreren in de geplande gebouwen.

1.9.1. Hoogspanningscabine watervang

- Opstellingsplaats : gebouw meterkamer
- Geïnstalleerd vermogen :
- innamepompgroepen (max) : 65 KW
- L.S. borden, zeven, hulpappartuur : 20 KW
- buitenverlichting : 10 KW

Totaal : 95 KW

- Keuze nominaal vermogen transfo : 160 kVA.

1.9.2. Hoogspanningscabine waterbehandelingseenheden

- Opstellingsplaats : ozongebouw
- Geïnstalleerd vermogen :
- twee statische bezinkers : 40 KW
- vlokvorming - flotatie - filtratie :
- hernemingsgroepen : 100 KW
- spoelgroep filters : 50 KW
- rootsgroep : 75 KW
- twee verzadigingseenheden flotatie : 50 KW
- slibpompgroepen : 10 KW
- recuperatiepompgroepen : 20 KW
- verlichting, verwarming, L.S. borden, hulpapparatuur : 50 KW
- ozoninstallatie : 80 KW
- slibbehandelingsinstallatie : 50 KW
- doseer- en stockageinstallatie chemicaliën : 40 KW
- buitenverlichting : 25 KW

Totaal : 590 KW

- Keuze nominaal vermogen transfo(s) : 2 x 400 kVA of 1 x 800 kVA.

1.9.3. Hoogspanningscabine reinwaterreservoir en hoogdrukpomping

- Opstellingsplaats : paviljoen hoogdrukpomping
- Geïnstalleerd vermogen :
- hoogdrukpompgroepen (max) : 360 KW
- L.S. borden, hulpapparatuur,...: 20 KW
- buitenverlichting : 20 KW

Totaal : 400 KW

- Keuze nominaal vermogen transfo : 2 x 250 kVA ofwel 1 x 630 kVA.

2. HET DOORSTROOMBEKKEN

Bij de keuze van de vorm van het doorstroombekken (zie figuur 2.1.1.) werd rekening gehouden met de volgende criteria :

- de meest economische vorm is de cirkelvorm. Deze wordt benaderend in het landschap ingeplant rekening houdend met o.a. natuurlijke en artificiële begrenzingen zoals de Dijle, de Neerijsestraat en bestaande leidingen;

- het doorstroombekken moet een nuttige inhoud van 900.000 m³ hebben;
- een minimale beïnvloeding van de omgeving;
- een minimaal grondverzet;
- een minimale afzet van gronden buiten het studiegebied.

Bij een minimale nuttige diepte van 5 m zal er ongeveer 18 ha ingenomen worden. Rekening houdend met een bufferdiepte van 1 m en een overhoogte van 2 m (bij hellende dijken), bedraagt het hoogteverschil tussen de kruin van de dijk en de bodem van het bekken 8 m. De binnendijken worden aangelegd in een helling 12/4. De oppervlakte van de bodem van het bekken bedraagt aldus ± 17 ha.

Het buitentalud varieert van een maximum helling 12/4 (18,4°) tot een zeer flauwe helling 80/4 (2,8°) (zie figuur 2.2.1.).

Voor de bodemafdichting wordt er gerekend op de slecht doorlatende lagen, die zich op ± 10 à 15 m onder het maaiveld bevinden. De zijdelingse afdichting zal bestaan uit een slibwand van bentoniet, al dan niet bovenaan aangevuld met een kleistop, en doorlopen tot in deze slecht doorlatende lagen. Rekening houdend met deze dimensionering zal een uitgraving van 3 m en een dijkhoogte van 5 m de meest aangewezen uitvoering zijn. Op de plaats van het toekomstige doorstroombekken varieert het maaiveld van $\pm 28,80$ ter hoogte van de Leygracht tot 29,50 langs de Dijle. Een uitgraving tot het peil + 26 m lijkt hier aangewezen.

Rekening houdend met de helling van de wand van de uitgraving en een bodem van 17 ha groot zal er ongeveer 510 000 m³ grond ontgraven worden. De dijk heeft een gemiddelde lengte van ongeveer 1800 m en een doorsnede van 125 m² met taludhellingen van 12/4, een kruinbreedte van 10 m en een hoogte van 5 m boven maaiveld. Hierin zou ongeveer 225 000 m³ grond kunnen verwerkt worden. Het overschot, zijnde 285 000 m³, zal moeten afgevoerd en/of verwerkt worden in andere projecten (cfr. waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven). Verschillende groeven in de omgeving kunnen ook in aanmerking komen. De uitgraving zal hoofdzakelijk droog gebeuren met een schepkraan. Indien toch een droogzuiging vereist is, zal deze pas uitgevoerd worden nadat de bentonietwand afgewerkt is. Het buitentalud en een deel van de kruin zullen bezaaid worden, terwijl het binnentalud met een niet waterdicht geotextiel zal bekleed worden waarop een steenbestorting wordt aangebracht om erosieverschijnselen tegen te gaan. Plaatselijk wordt een toegangstrap tot aan het wateroppervlak voorzien met mogelijkheid om er een dienstvaartuigje aan te meren om waterstalen te nemen.

Tijdens de normale werking van het doorstroombekken zal slechts een smalle schuine band ± 3 m gras en ± 3 m steenstorting zichtbaar zijn.

De watervang wordt als een in het water staande toren die op verschillende dieptes water kan innemen via onderwaterpompen opgevat, verbonden met een brug naar de oever.

3. GEBOUWEN

3.1. WATERVANG

De watervang op de Laan zal bestaan uit een industriële constructie, hoofdzakelijk onder het maaiveld, bestaande uit een mechanische zeef gecombineerd met een afvoerband om het afgezeefde in een afvalcontainer te deponeren in een open kanaal, en een mogelijk in open lucht opgestelde pompgroep, afgeschermd door een degelijke omheining (2 m) en toegangspoort. Hierbij zal eveneens een hoogspanningscabine geplaatst worden, afmeting $\pm 3 \text{ m} \times 6 \text{ m}$, nokhoogte 3 m.

3.2. VOORBEHANDELING

De flocculatoren (zijnde voorbehandeling) zullen in het dijklichaam ingewerkt worden zodat de overstort van deze flocculatoren de rechtstreekse voeding van het bekken wordt.

3.3. NABEHANDELING

De respectievelijke nabehandelingsgebouwen, zullen zo rationeel mogelijk opgevat worden. Er zal gestreefd worden naar een sobere, onderhoudsvriendelijke, industriële vormgeving aangepast aan de omgeving, die voldoende ruim is doch tevens aanpassingen aan de mogelijk wijzigende processtappen toelaat (zie figuren 1.4.2. en 1.4.3.).

De hoogte zal zo beperkt mogelijk gehouden worden, door de verschillende behandelingsstappen achter elkaar te laten verlopen, eventueel mits inschakeling van een tussenpomping. Aldus zal de hoogte kunnen beperkt worden tot $\pm 12 \text{ m}$ boven het maaiveld.

De structuur van de gebouwen bestaat uit een skelet van stalen en betonnen kolommen en balken, bekleed met o.a. silexpanelen en metalen wandbekledingen en aangevuld met partijen metselwerk van baksteen en betonstenen.

Een aangepaste beplanting zal, vanop de omliggende openbare wegen, het zicht aan deze gebouwen zoveel mogelijk onttrekken.

Een schetsontwerp van de gebouwen en het doorstroombekken wordt afgebeeld op de bijgaande plans.

Referenties

Om een duidelijker idee van het uitzicht en de inplanting in de omgeving van de toekomstige constructies te bekomen kan verwezen worden naar recente soortgelijke verwezenlijkingen.

1. Voor het spaarbekken en de bijhorende af- en aanvoerconstructies :
het spaarbekken Kluizen I en II te Evergem
2. Voor de gebouwencomplexen afzonderlijk :
het waterproductiecentrum te Harelbeke-Stasegem met oppervlaktewaterbehandeling van water uit het kanaal Kortrijk/Bossuyt.
3. Globale referentie van een (reeds 20 jaar) in bedrijf zijnde waterproductiecentrum met oppervlaktewater en vergelijkbare productiecapaciteit ($\pm 40\,000\text{ m}^3/\text{dag}$) :
 - WPC “De Blankaart” te Woumen-Diksmuide
 - WPC “Kluizen” te Evergem.

4. AFSLUITINGEN (EN BEVEILIGING)

Voor de afsluiting van het ganse complex zal zoveel mogelijk gebruik gemaakt worden van “natuurlijke” afsluitingen nl. :

- de nieuw aan te leggen omleggingsgracht ($\pm 400\text{ m}$)
- de bestaande gracht ($\pm 300\text{ m}$)
- de Dijle (mits plaatsing van 2 poorten) ($\pm 1\,000\text{ m}$).

Daarnaast wordt een afsluiting van 1,5 m hoogte, met geplastificeerd gaas, vooropgesteld voor het overblijvende deel langs Neerijsestraat ($\pm 300\text{ m}$) en de zuidelijke zijde ($\pm 500\text{ m}$).

5. ONTBOSSING

Het ontbossen van de nodige terreinen zal in twee fasen plaatsgrijpen :

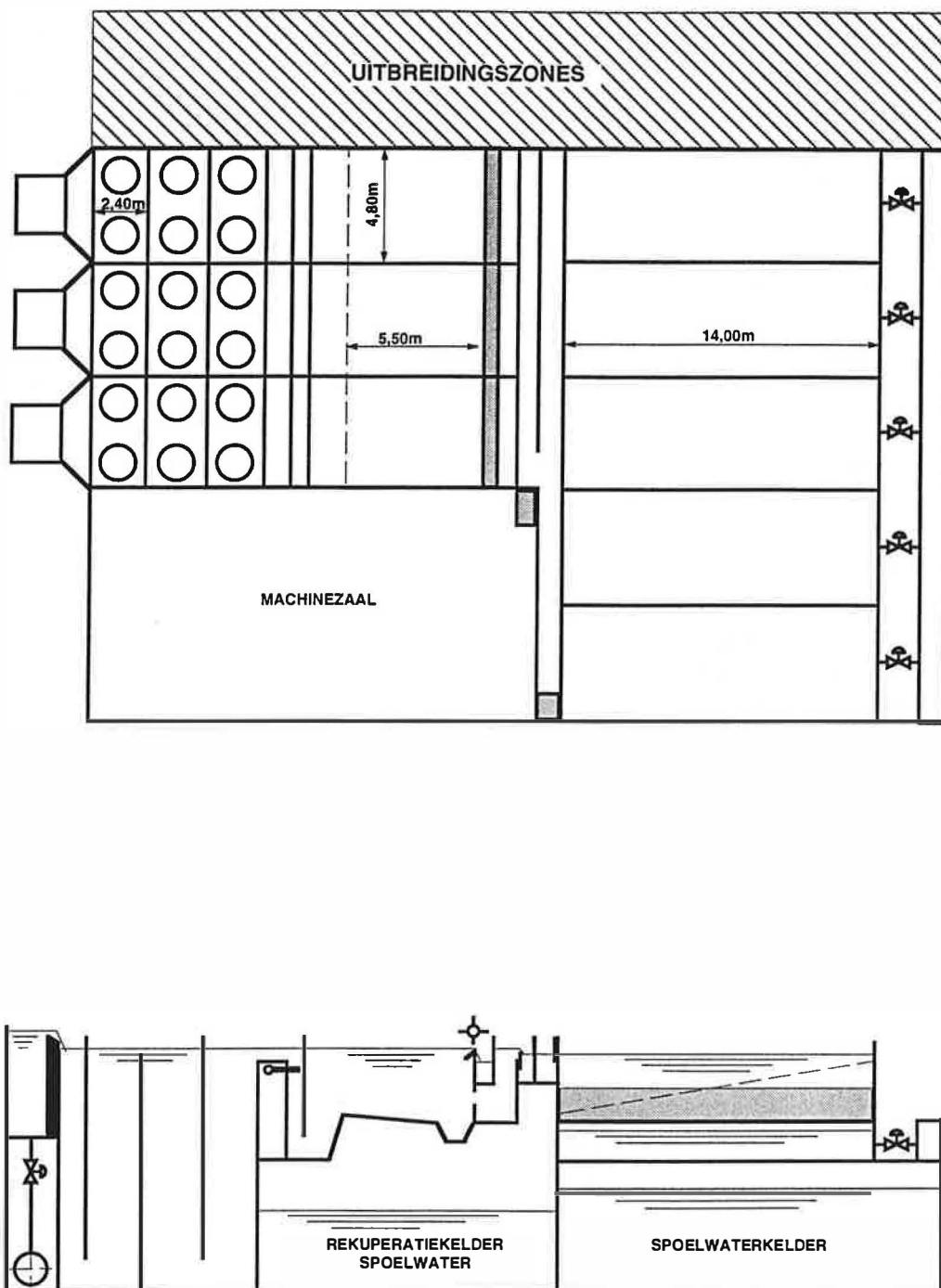
- de ontbossing voor de aanleg van het waterdicht scherm : $\pm 13\,025\text{ m}^2$
(t.o.v. een totale oppervlakte van $40\,000\text{ m}^2$)
- de ontbossing voor de aanleg van het bekken en de gebouwen :
 $64\,500\text{ m}^2$ binnen het bekken
 $38\,500\text{ m}^2$ buiten het bekken
(t.o.v. een totale oppervlakte van $260\,000\text{ m}^2$).

6. PLANNING VAN DE WERKZAAMHEDEN

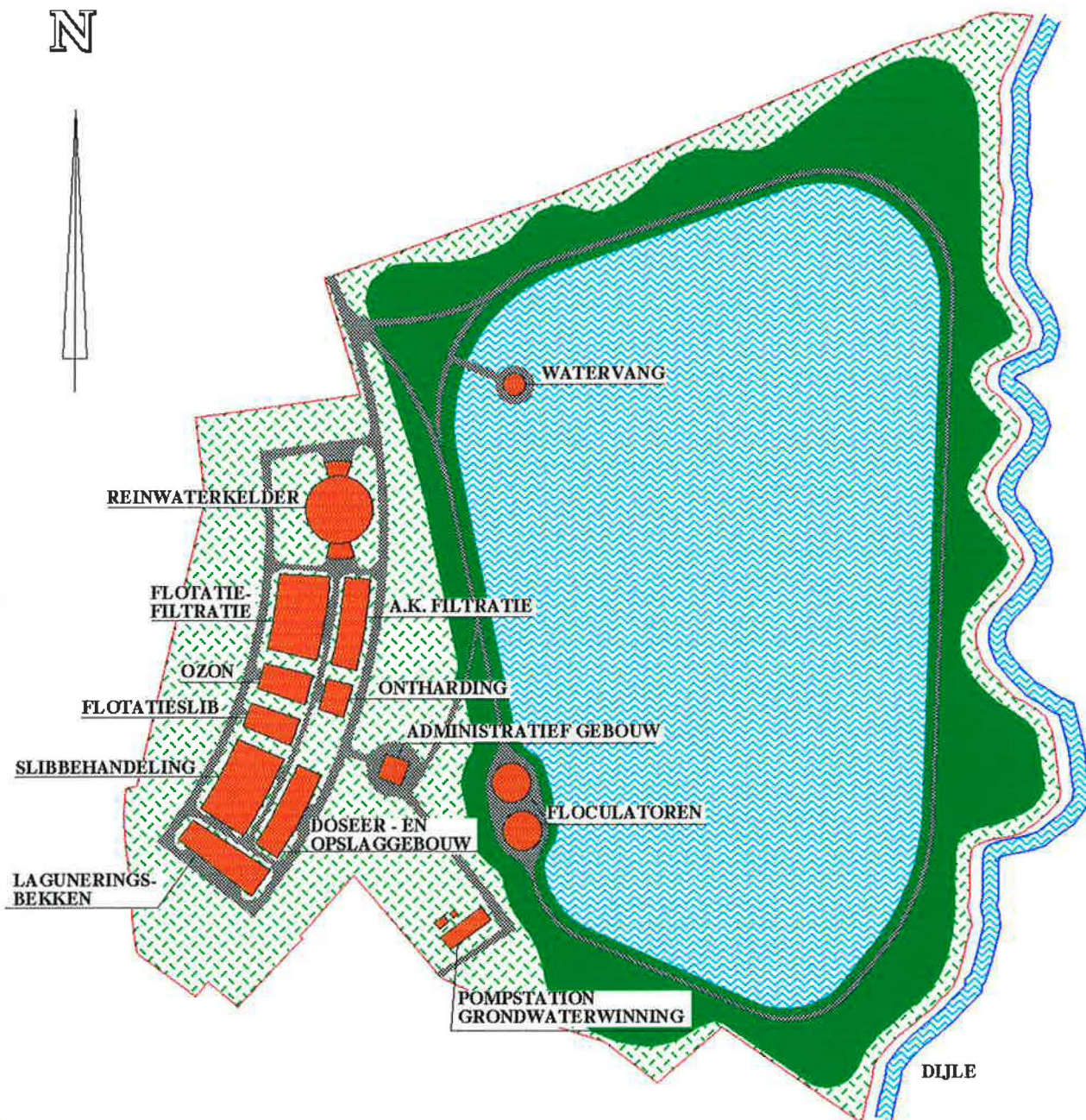
De planning van de werkzaamheden (1ste raming) bij de bouw van het doorstroombekken, de bijbehorende gebouwen en de infrastructuur is als volgt te

omschrijven :

Activiteiten	Dagproductie	Werkdagen	Kalender periode
Aanbrengen van een waterdicht scherm 2 000 m omtrek - 20 m diepte	120 m ² /dag	350	2 jaar
Uitgraving 510 000 m ³	1 vrachtwagen 20 m ³ /5 min. 240 m ³ /h 2 400 m ³ /dag	± 200	± 2 jaar
Aanleggen dijk 225 000 m ³	2 400 m ³ /dag	100	1 jaar
Wegvoeren overtollige grond 285 000 m ³	2 400 m ³ /dag	± 100	1 jaar
Oeverbekleding 235 000 m ³	1 vrachtwagen 15 m ³ /15 min 60 m ³ /h 500 m ³ /dag	50	1/2 jaar
Gebouwen - paalfunderingen (10m) - voorbehandeling 15 x 12 = 180 palen - nabehandeling 25 x 12 = 300 palen - betonwerken + ruwbouw - afwerking + installatie E.M. - wegniswerken - leidingen	120 m/dag 12 palen/dag	40	2 maanden 2 jaar 1 jaar 3 maanden 3 maanden



Figuur 2.1.2.: PRINCIPE MENGING - VLOKVORMING - FLOTATIE - FILTRATIE



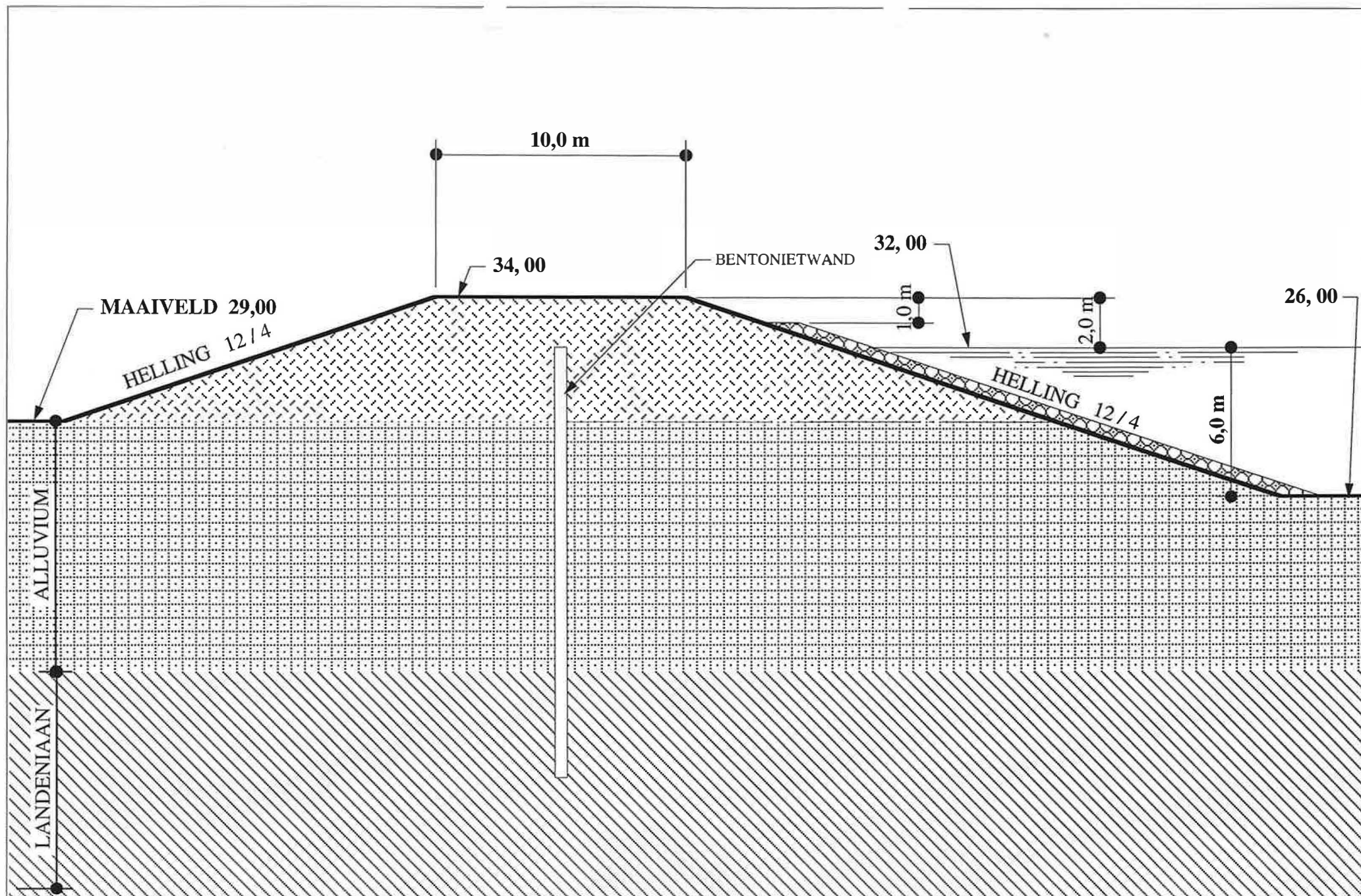
LEGENDE

- DOORSTROOMBEKKEN
- GEBOUWEN
- WEGEN
- OPHOGINGEN
- PROJECTGEBIED

SCHAAL: 1 / 5000



Figuur 2.1.1. DIMENSIONERING VAN HET DOORSTROOMBEKKEN EN DE GEBOUWEN



Figuur 2.2.1.: DOORSNEDE VAN DE DIJK VAN HET DOORSTROOMBEKKEN (schaal: 1 / 200)

DEEL 3 : GLOBALE BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIE-SITUATIE, DE ELEMENTAIRE SITUATIE EN DE ALTERNATIEVEN.

3.1. DE REFERENTIESITUATIE

3.1.1. Deelaspect bodem en water

Voor de bepaling van de referentiesituatie worden de gegevens vervat in het Haalbaarheids-M.E.R. overgenomen. Het gaat hierbij om de hoofdstukken 4.1. (inleiding), 4.2. (algemene geologische opbouw), 4.4. (het Dijle-alluvium) en 4.5 (hydrogeologie) uit het hoofdstuk Hydrogeologie. De referentiesituatie wordt geactualiseerd met bijkomende gegevens betreffende oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit van de Laan, Dijle, Nethen en Ijse.

3.1.2. Deelaspect geluid en trillingen

Deze fase is vervat in het Haalbaarheids-M.E.R. en kan na een update overgenomen worden; bijkomende gegevens m.b.t. bronsterktes dienen verzameld te worden. Volgende punten worden onderzocht :

- inventarisatie van de huidige geluidsbelasting in de omgeving van de toekomstige oppervlaktewaterwinning en toetsing aan de richtwaarden uit Vlare II :

- * voor de inventarisatie van het huidige geluidsklimaat wordt teruggegrepen naar de resultaten uit het Haalbaarheids-M.E.R. welke op een aantal punten worden geactualiseerd;

- * uit de meetresultaten en de daaruit afgeleide gemiddelde waarden voor dag-, avond- en nachtperiode, wordt de bovengrens voor de toelaatbare geluidsimmissie afgeleid.

- inventarisatie van de geluidsbelasting rond een bestaande oppervlaktewaterwinning : identificatie van de voornaamste bronnen (geluidsvermogen, werkingsregimes, werkingstijden ...) en bepaling van de acoestische grootheid waarin de specifieke bijdrage dient uitgedrukt te worden; ook deze gegevens zijn voor een belangrijk deel over te nemen uit vroegere studies.

3.1.3. Deelaspect verkeer en vervoer

Voor het inschatten van de verkeersdrukke wordt beroep gedaan op een artikel van E. Jacobs 'Mobiliteitsgroei pas afgeremd rond 2005. Hierin wordt vooropgesteld dat de bevolkings-categorie die met een wagen kan rijden pas zal afnemen omstreeks

2000/2005. E. Jacobs schat dat voor de volgende jaren de verkeersdrukte met ongeveer 3% per jaar zal toenemen. Dit percentage wordt dan ook aangehouden om de toename van de verkeersdrukte op ons wegennet te berekenen in de referentieperiode. In deze M.E.R. zal gebruik worden gemaakt van de tellingen uitgevoerd in november 1991 in het kader van het Haalbaarheids-M.E.R. Zij zullen worden opgehoogd aan de hand van de getelde toename van de verkeersdruk zoals die wordt weergegeven door het ministerie van Verkeer.

3.1.4. Deelaspect fauna en flora

Voor de beschrijving van de referentiesituatie wordt gesteund op de gegevens vervat in het Haalbaarheids-M.E.R. (voornamelijk floristische gegevens), aangevuld met inventarisatiegegevens uit het Haalbaarheids-M.E.R. dat opgesteld wordt voor het waterhuishoudingsproject "Dijle stroomopwaarts van Leuven" in opdracht van de Landelijke Waterdienst 'Groep voor Toegepaste Ecologie, 1994) en het Rapport van Vordering Waterhuishoudingsproject "Dijle Stroomopwaarts van Leuven : wachtbekkens Egenhoven en Neerijse en noodbekken Korbeek-Dijle", opgesteld in opdracht van de Landelijke Waterdienst (Groep voor Toegepaste Ecologie, 1993); het betreft vooral gegevens over vissen, ambifieën, reptielen, avifauna en zoogdieren.

3.1.5. Deelaspect landschap

Met betrekking tot de referentiesituatie wordt er gesteund op de basisgegevens vervat in het Haalbaarheids-M.E.R. (hoofdstuk 8.4. beschrijving van het projectgebied). Relevante gegevens worden eveneens overgenomen uit het Haalbaarheids-M.E.R. dat opgesteld wordt voor het waterhuishoudingsproject "Dijle stroomopwaarts van Leuven" in opdracht van de Landelijke Waterdienst (Groep voor Toegepaste Ecologie, 1994) en het Rapport van Vordering Waterhuishoudingsproject "Dijle Stroomopwaarts van Leuven : wachtbekkens Egenhoven en Neerijse en noodbekken Korbeek-Dijle", opgesteld in opdracht van de Landelijke Waterdienst (Groep voor Toegepaste Ecologie, 1993). De onderzoekselementen die van belang zijn, zijn de visueel-landschappelijke structuur (landschapsbeeld en landschapsbelevingskenmerken), de ruimtelijke opbouw (landschapstructuur), en de landschapstypologische kenmerken.

Het landschapsbeeld drukt de visueel ruimtelijke aspecten uit. Hierbij zijn de beelddragende aspectbepalend. Er wordt een onderscheid gemaakt in ruimte, massa en schermen (al of niet transparant). De beelddragende van de massa zijn elementen die door hun verticale werking zichtbeperkend werken zoals opgaande bebouwing, dichte bossen, masten, ...

De landschappelijke beleving steunt op volgende karakteristieken :

- afwisseling van open en gesloten ruimten
- aanwezigheid van kleine landschapselementen, die een structurerende rol vervullen
- oriëntatiepunten in het landschap

- aanwezigheid van cultuurhistorische elementen
- landschapsvormen bepaald door het reliëf en bepaalde afzettingen.

De recreatieve waarden van het gebied worden onderzocht naar vorm (monument, natuurgebied, fietspad, wandelpad, ...) naar functie en reikwijdte (van lokale, regionale of internationale betekenis).

De landschapsstructuur wordt bepaald door de ruimtelijke schikking van abiotische en biotische elementen en wordt bepaald door puntvormige structurerende elementen, lijnvormige, vlakvormige en structurerende volumes.

In de landschapstypologie worden de basiscomponenten van het landschap bekeken zoals bodem, landschapsgenese, reliëf, cultuurhistorisch landgebruik, nederzettingenpatroon (verspreide versus geconcentreerde bebouwing), opbouw (oorspronkelijk) wegennet. De typologie van het landschap berust op de traditionele landschapkenmerken.

3.2. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Ter aanvulling van de referentiesituatie worden volgende ontwikkelingsscenario's beschouwd, met de bedoeling effecten van het waterproductiecentrum te beoordelen ten opzichte van deze scenario's :

1. nul-alternatief

Het huidige grondgebruik wordt verder gezet.

2. wachtbekkenscenario

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een wachtbekkenalternatief beschouwd, waarbij op gecontroleerde wijze op drie plaatsen overstromingen kunnen plaatsgrijpen met de bedoeling Leuven te vrijwaren van overstromingen. Het projectgebied valt buiten de drie aangeduide wachtbekkens.

3. natuurontwikkelingsscenario

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een natuurontwikkelingsalternatief beschouwd, waarbij op natuurlijke wijze het overstromingsgebied van de Dijle wordt hersteld met de bedoeling Leuven te vrijwaren van overstromingen. Het projectgebied valt binnen het natuurontwikkelingsalternatief van het waterbeheersingsproject van de Dijle stroomopwaarts Leuven.

4. gewestplan

De bestemmingen op het gewestplan worden gerealiseerd. Dit betekent dat de voorziene bestemming op de noordelijke locatie, meer bepaald de bestemming openbaar nut gerealiseerd wordt. Ter hoogte van de centrale locatie wordt de bestemming natuurgebied gerealiseerd door het nemen van initiatieven in het kader van natuurbehoud en/of ontwikkeling.

3.3. LOCATIE-ALTERNATIEVEN

Locatiealternatieven zijn reeds bestudeerd in het Haalbaarheids-M.E.R., waarin verschillende alternatieven onderzocht worden. Op basis van de resultaten van dit Haalbaarheids-M.E.R. werd één locatie weerhouden, waar zowel het doorstroombekken als de voor- en nabehandelingsgebouwen gegroepeerd worden in de 'centrale' locatie, meer bepaald tussen de Neerijsestraat en de Hoekstraat.

Er werden ook een aantal alternatieve inplantingsplaatsen voor de gebouwen bestudeerd. Indien nodig, kan er met de gebouwen uitgeweken worden. Er moet dan wel een ruwwaterleiding gelegd worden en een hogedrukleiding, die aansluiting geeft op het algemene toevoernet.

3.4. UITVOERINGSALTERNATIEVEN

De vormgeving, uitvoering en locatie van het uiteindelijke project zijn in ontwerp vast. Tijdens de uitvoering der werken bestaan echter nog verschillende alternatieven. Het is immers nog niet uitgemaakt naar welke plek de uitgegraven gronden zullen worden getransporteerd.

DEEL 4

METHODOLOGIE

1. WATER en 2. BODEM

Er wordt vooral gesteund op de gegevens vervat in het Haalbaarheids-M.E.R. (hoofdstuk 4.6.2.: bespreking voor de inplantingsplaats II). Een 14-tal handboringen ter hoogte van het doorstroombekken zal een inzicht geven in de aard van de uit te graven gronden.

De effectvoorspelling wordt aangevuld met de mogelijke effecten ten gevolge van de bouw (tijdens de bouwfase) en het functioneren (tijdens de exploitatiefase) van de watervang op de Laan (mogelijke effecten op de Dijle en de Laan) en met effecten van de aanleg van de van de persleiding van de watervang naar het doorstroombekken (tijdens de bouwfase).

3. GELUID EN TRILLINGEN

De gevolgde meetprocedure stemt overeen met de aanbevelingen uit Vlarem II. De keuze van de meetpunten werd bepaald na overleg met de andere deskundigen (o.a. verkeer) waarbij de meetperioden (lengte 15 minuten per meetpunt en cyclisch herhaald) dusdanig gekozen zijn dat ze de volgende informatie bevatten:

- variatie van het geluidsdrukniveau in functie van het tijdstip van de dag (meting gedurende 24 uur op 24 uur);
- variatie van het geluidsdrukniveau als functie van het type dag (weekdag of weekenddag); deze variaties komen vooral tot uiting in de dag- en avondperiode en minder in de nachtperiode.

De resultaten van de metingen uit het Haalbaarheids-MER worden hernomen en aangevuld met metingen van recente datum. De ligging van de meetpunten is weergegeven in figuur 7.3.1. De meetpunten zijn als volgt gekozen:

- meetpunt 1: gelegen aan de Leuvensebaan ter hoogte van de monding van de Nethen (grondgebied Nethen, Grez-Doiceau), dit punt is gelegen in een natuurgebied;
- meetpunt 2: gelegen ten noorden van de Hoekstraat ter hoogte van de toekomstige watervang op de Laan, dit punt is gelegen in een landschappelijk waardevol agrarisch gebied doch praktisch onmiddellijk naast een lintbebouwing met landelijk karakter;
- meetpunt 3: gelegen ten zuiden van Neerijsebaan (noordzijde van het project) 100 meter oostelijk van de Leigracht (perceel nummer 104c) en gelegen in een natuurgebied;
- meetpunt 4: gelegen in de Hoekstraat ter hoogte van het bestaande pompstation van V.M.W. (perceel nummer 198b), dit punt is gelegen in een gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen;
- meetpunt 5: gelegen in de Hoekstraat ter hoogte van de geklasseerde hoeves; dit punt is gekozen om de invloed van het doorgaand verkeer op de Wolfshagenstraat op de westzijde van het project kunnen in te schatten.

Bij de metingen is gebruik gemaakt van volgende apparatuur :

- geluidsniveaumeter Larson - Davis type 820 (statistische analyse omgevingsmetingen)
- geluidsniveaumeter Brüel & Kjær type 2260 (frequentie analyse bronmetingen)
- calibrator Larson - Davis type CA 250
- calibrator Brüel & Kjær type 4231
- statief
- merkgebonden software voor de transfer van de data naar PC

4. VERKEER EN VERVOER

4.1. SYSTEEMBEPALING

Een verkeers- en vervoersysteem kan worden gedefinieerd als een samenhangend geheel van vervoerbewegingen, de daarbij horende infrastructuren alsook de ruimtelijke situering der functies en activiteiten die deze vervoerbewegingen veroorzaken, dit alles binnen een bepaald ruimtelijk af te bakenen gebied.

De vervoerbewegingen worden onderzocht binnen een gebied dat wordt begrensd door de N 25 (Leuven - Namen) ten oosten, de E 40 (Brussel - Luik) ten noorden, de N 253 (Leuven - Overijse) ten westen en de denkbeeldige lijn tussen de kernen van Huldenberg en Hamme-Mille ten zuiden (kaart 1).

4.2. SOORTEN SYSTEMEN

Bij het bestuderen en evalueren van de verschillende systemen die op het vlak van verkeer door de aanleg van het L.I.J.N. Project worden beïnvloed, komen mesosystemen en microsystemen aan bod.

In een *mesosysteem* worden de vervoerbewegingen, de daarbij horende infrastructuur en de ruimtelijke situering van de functies en activiteiten bekeken op een bovenlokale schaal. Een *microsysteem* kan worden omschreven als het geheel van vervoerbewegingen, van de daarbij horende infrastructuur en van de ruimtelijke situering van de functies en activiteiten op lokaal vlak.

Voor elk systeem wordt een onderscheid gemaakt naar de aard van het *vervoermiddel*. Zo komen aan bod:

- het autoverkeer;
- het openbaar vervoer;
- het fietsverkeer;
- het voetgangersverkeer.

Per definitie wordt aangenomen dat in het bestudeerd project:

- autoverkeer, fietsersverkeer en voetgangersverkeer zowel op meso- als op microvlak van belang kunnen zijn;
- openbaar vervoer alleen op mesoschaal speelt.

4.3. TE BESTUDEREN SYSTEMEN

Alleen die systemen waarop de aanleg en de aanwezigheid van het project een invloed hebben, worden bekeken. Dit geldt zowel voor de meso- als voor de microsystemen.

Als *mesosysteem voor het autoverkeer* worden aangeduid:

- alle wegvakken met een belangrijke verkeersfunctie (meer dan 400 personenwagenequivalenten (p.w.e.);
- toeristische autoroutes.

Als *mesosystemen voor het openbaar vervoer* worden alle buslijnen beschouwd die het project kruisen.

Als *mesosystemen voor fietsers* worden bestempeld:

- de voornaamste school-woongebiedrelaties;
- de toeristische fietsroutes;
- zeer druk gebruikte fietswegen (>200 fietsers tijdens het spitsuur).

Internationale wandelpaden die het project doorkruisen, worden als *mesosystemen voor voetgangers* bekeken.

De systemen die niet aan bovengenoemde criteria voldoen, zijn onder te brengen in de microsystemen. Deze worden bestudeerd voor zover zij een invloed ondervinden van de aanleg en van de aanwezigheid van het project.

4.4. CRITERIA VOOR HET FUNCTIONEREN VAN EEN VERVOERSYSTEEM

Volgende criteria worden gehanteerd:

- intensiteiten van het verkeer in verhouding tot de draagkracht van een weg;
- veiligheid van een vervoerinfrastructuur;
- aard en comfort van een vervoerinfrastructuur;
- bereikbaarheid van de functionele elementen.

4.5. DEFINIEREN VAN GRENSWAARDEN

4.5.1. INTENSITEIT EN DRAAGKRACHT

Wanneer in dit punt wordt gesproken over draagkracht, wordt iets totaal anders dan de technische capaciteit van een weg bedoeld. De technische capaciteit slaat op de mogelijkheid van een wegvak om een aantal voertuigen tegen een bepaalde snelheid te verwerken.

De draagkracht slaat op het feit dat een aantal omgevingskenmerken van een weg mee in ogenschouw worden genomen die de technische capaciteit van een weg corrigeren. Zij is afhankelijk van de aard van de weg. Zij ligt bijvoorbeeld lager in een woonstraat dan in een wijkverzamelweg.

Een grenswaarde wordt bereikt wanneer door de aanleg van het project effecten optreden

die de draagkracht van een bepaalde weg doen overschrijden.
Volgende scores worden voor dit criterium gehanteerd.

	Waardering
toename van de intensiteit zodanig dat de draagkracht van een bepaalde weg wordt overschreden	-2
toename van de intensiteit op een bepaalde weg	-1
geen veranderingen	0
afname van de intensiteit op een bepaalde weg	+1
afname van de intensiteit zodanig dat de draagkracht van een bepaalde weg wordt hersteld	+2

Volgende waarden kan men hanteren bij het toekennen van scores voor dit criterium.

- Woonstraat:
Dit type straat situeert zich in een bebouwde kom. Wonen is de belangrijkste randfunctie. Als grenswaarde worden hier de woonerfnormen die gelden in België aangenomen. Deze normen stellen dat men slechts in een woonstraat een woonerf kan aanleggen indien de spitsuurintensiteit lager is dan 120 p.w.e. in beide richtingen.
- Landelijke ontsluitingsweg:
Een landelijke ontsluitingsweg zorgt voor de ontsluiting van landelijke gehuchten en woongroepen. Voor deze wegen kan men dezelfde maximum aanvaardbare intensiteit als voor een woonstraat (120 p.w.e. per uur in beide richtingen) hanteren. Het gaat hier immers om rustige wegen die enkel door plaatselijk verkeer worden gebruikt.
- Verbindingsweg binnen de bebouwde kom:
Verbindingswegen sluiten kernen op elkaar aan. Als norm wordt gesteld dat voor een verbindingsweg binnen de kern de aanvaardbare uurintensiteit gemiddeld 250 p.w.e. per uur in beide richtingen bedraagt ⁽¹⁾.
- Verbindingsweg buiten de bebouwde kom:
Buiten de bebouwde kom bedraagt de maximum aanvaardbare intensiteit 400 p.w.e. per uur in beide richtingen (1).

⁽¹⁾ Prinz, D., Städtebau, Band 1: Stadtebauliches Entwerfen, verlag W. Kohlhammer, Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz, Blz. 114

4.5.2. VEILIGHEID

Volgende effecten worden als onveilig beschouwd:

- creëren van een kruispunt als gevolg van de aanleg van het project;
- scheppen van gevaar als gevolg van een verslechterde zichtbaarheid en te korte remafstanden op een verkeersweg;
- aanleggen van lange, rechte en brede wegvakken in woongebieden;
- creëren van lange wachttijden voor het oversteken van voetgangers.

Grenswaarden worden bereikt wanneer door de aanleg van het project gevolgen optreden die de verkeersveiligheid in het gedrang brengen.

Volgende scores worden voor dit criterium gehanteerd.

Effect	Waardering
aanleggen in een bebouwd gebied van een rijweg van 2 x 1 rijstrook, breder dan 6 m en langer dan 200 m zonder vertragende elementen	-2
creëren van een kruispunt op een verkeersweg die deel uitmaakt van een mesosysteem of op een afstand korter dan 60 m tussen een helling en het eerstvolgend kruispunt	-2
vermeerderen van de wachttijd voor oversteken boven de acceptatie grens van 15 seconden	-2
creëren van een kruispunt op een andere weg of van effecten die de zichtbaarheid op een verkeersweg in het gedrang brengen	-1
geen veranderingen	0
afschaffen van een kruispunt op alle wegen die geen deel uitmaken van een mesosysteem of afname van de intensiteiten op een kruispunt	+1
verkorten van de wachttijd voor oversteken tot minder dan de acceptatie grens van 15 seconden	+2
afschaffen van een kruispunt op een verkeersweg die deel uitmaakt van een mesosysteem	+2

In de hier beschouwde wegen (2 rijstroken, gemiddelde snelheid rond 60 km/u, oversteeklengte 6 m) is de stijgt de wachttijd boven de 15 seconden bij intensiteiten hoger dan 1.000 personenwageneenheden per uur. Langer dan 15 seconden wachten vooraleer men kan oversteken vinden voetgangers oncomfortabel ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Bron: Langzaam Verkeer, Leuven

4.5.3. AARD EN COMFORT

Indien de vervoerinfrastructuur niet voldoet aan een aantal essentiële comfort- en gebruikseisen, of indien door toename van de hoeveelheid verkeer comfortproblemen ontstaan, zullen de weggebruikers hier hinder van ondervinden. Vooral zwakke weggebruikers en openbaar vervoer zijn hier gevoelig voor daar zij reeds over het minste comfort beschikken.

Een grenswaarde wordt bereikt wanneer door de aanleg van het project het comfort van de zwakke weggebruikers en van het openbaar vervoer in het gedrang komt.

Volgende scores worden voor dit criterium gehanteerd.

Effect	Waardering
fietzers	
het afstappen van de fiets als gevolg van een ingreep in functie van het project	-2
het creëren van een moeilijk berijdbare helling als gevolg van de ingreep	-1
het in verdrukking brengen van fietsers op een fietsas door toename van het verkeer	-1
het creëren van meer ruimte voor de fietsers	+1
het verwijderen van een moeilijk berijdbare helling	+1
het niet meer afstappen van de fiets als gevolg van een ingreep	+2
voetgangers	
het creëren van trappen	-2
het ontstaan van een helling	-1
het verdwijnen van een helling	+1
het verdwijnen van trappen	+2
openbaar vervoer	
het in verdrukking brengen van het openbaar vervoer op belangrijke openbaar vervoerassen	-1
het creëren van een vlottere doorstroming van het openbaar vervoer	+1
landbouwverkeer	
het ontstaan van functieverlies van een landbouwweg	
door toename van het verkeer	-1
het ontstaan van meer ruimte voor landbouwverkeer	+1

Bij het verdrukken van fietsers kunnen volgende grenswaarden worden gehanteerd:

- meer dan 50 fietsers en meer dan 500 p.w.e. per uur;
- meer dan 100 fietsers en meer dan 300 p.w.e. per uur;
- meer dan 1.000 fietsers en meer dan 200 p.w.e. per uur;
- meer dan 600 p.w.e. per uur.

Deze intensiteiten gelden voor tweerichtingsverkeer op een weg met twee rijstroken.

4.5.4. BEREIKBAARHEID

Functionele elementen kunnen slechts werken indien ze voor hun doelgroep bereikbaar zijn. Binnen de hier besproken systemen gaat het vooral om loopafstanden. Omrijden voor auto's wordt minder belangrijk geacht dan omrijden met de fiets of omlopen.

Volgende scores worden voor dit criterium gehanteerd.

Effect	Waardering
indien de afstanden voor fietsers en voetgangers tot de frequent bezochte functionele elementen langer dan 600 m worden	-2
indien de afstanden voor fietsers en voetgangers tot de frequente bezochte functionele elementen langer worden, maar kleiner blijven dan 600 m	-1
indien de afstand tussen functionele elementen met een minder belangrijke relatie langer wordt (= meer dan de helft langer)	-1
indien de afstand tussen functionele elementen met een minder belangrijke relatie korter wordt (= minder dan de helft)	+1
indien de afstanden voor fietsers en voetgangers tot de frequent bezochte functionele elementen korter worden	+1
indien de afstanden voor fietsers en voetgangers tot de frequent bezochte functionele elementen korter worden dan 600 m	+2

5. FAUNA EN FLORA

Voor het vastleggen van de referentiesituatie worden volgende aspecten bestudeerd:

- vissen: aan de hand van bestaande gegevens;
- amfibieën en reptielen: beschikbare gegevens;
- avifauna : beschikbare gegevens;
- zoogdieren: beschikbare gegevens;
- flora en vegetatie: aan de hand van de opnames van P. de Becker uit 1985 en 1986, aangevuld met eigen opnames uit 1993 werd een vegetatietypologie opgesteld. Hierbij werd gebruik gemaakt van het classificatieprogramma TWINSpan dat opnames op grond van hun gelijkenis in een vegetatietabel rangschikt.

TWINSPAN is een computerprogramma in FORTRAN dat veel gebruikt wordt voor de analyse van vegetatieopnames.

Het programma maakt eerst met behulp van een correspondentie-analyse een ordening van de opnames en gebruikt deze vervolgens om een ordening van de soorten te maken op grond van hun ekologische voorkeur. Op die manier ontstaat een geordende vegetatietabel (Hill, 1979), waaruit een vegetatietypologie kan afgeleid worden.

De ecologische relaties tussen biotische factoren onderling en abiotische en biotische factoren worden beschreven.

De huidige situatie wordt gewaardeerd aan de hand van criteria: zeldzaamheid, vervangbaarheid, kwetsbaarheid en authenticiteit.

Met *zeldzaamheid* wordt bedoeld dat bepaalde soorten of ecotopen in België, of in Noord-West-Europa vrij weinig voorkomen. Het is daarom belangrijk deze soorten of ecotopen zo goed mogelijk te beschermen of te bewaren. Achteruitgang in aantallen zeldzame dieren of planten of achteruitgang in oppervlakte of kwaliteit van zeldzame ecotopen worden als ernstige effecten gewaardeerd.

Met *kwetsbaarheid* wordt bedoeld dat bepaalde soorten organismen of ecotopen gevoelig zijn voor ingrepen. Zulke soorten of ecotopen gaan reeds na een kleine ingreep achteruit en zijn om die reden meestal zeldzaam. Om die redenen worden ingrepen op kwetsbare soorten of ecotopen als belangrijk gewaardeerd.

Met *vervangbaarheid* wordt bedoeld dat het betrokken ecotoop na verlies vrij eenvoudig en snel kan vervangen worden door een gelijkaardig ecotoop, of dat dergelijke ecotopen gemakkelijk op andere plaatsen kunnen ontstaan of aangelegd worden.

Authenticiteit is de mate waarin een bepaald biotoop of onderdeel ervan thuishoort in een bepaalde streek, hoe sterk de binding ervan is met de streek en hoe gemakkelijk het kan vervangen worden.

Diversiteit is de rijkdom en variatie aan soorten organismen en/of aan ecosystemen.

Effecten tijdens en na de aanleg zijn tijdelijk en permanent biotoopverlies, rustverstoring, bodemverdichting door het gebruik van zwaar materieel, hinderen van vismigratie, wijziging van de potentiële vegetatie door het aanbrengen van beplantingen, het ontstaan van een grote waterplas en enkele indirecte effecten waarvan de impact moeilijk is in te schatten. De geplande situatie omvat de analyse van de mogelijke invloeden van het project op het biotisch milieu. De verwachte effecten van het project op fauna en flora worden besproken op basis van de deelingrepen die worden uitgevoerd. Deze effecten worden besproken voor het studiegebied.

De toetsing van de effecten ten opzichte van de referentiesituatie gebeurt aan de hand van een 5-delige waarderingsschaal waarbij de significantie van de effecten wordt uitgedrukt:

negatief, significant	-2
negatief, weinig significant	-1
neutraal, verwaarloosbaar effect	0
positief, weinig significant	+1
positief, significant	+2

Bij negatieve effecten worden milderende maatregelen voorgesteld om de te verwachten effecten te verzachten of eventueel teniet te doen.

De impact van het project wordt tevens kort beschreven ten opzichte van de ontwikkelings-scenario's.

6. LANDSCHAP

Juridische en beleidsmatige elementen die worden bekeken zijn : het gewestplan, beschermde monumenten en landschappen, de Biologische Waarderingskaart, Natuurgebieden, Groene Hoofdstructuur, ruilverkavelingen, mogelijke archeologische sites, regionale landschappen.

Ontwikkelingsscenario's worden voorgesteld indien de toestand van het studiegebied in de toekomst kan veranderen, tengevolge van de autonome successie van de levensgemeenschappen en/of ten gevolge van de uitvoering van privéplannen, overheidsinitiatieven of beleidsopties en staat los van de al dan niet uitvoering van het project. Het zijn denkmodellen die een realistische voorspelling trachten te maken van de evolutie van het gebied in de toekomst.

Met betrekking tot de referentiesituatie worden er vijf criteria bestudeerd. Dit zijn tevens de criteria die gehanteerd worden bij de beoordeling van de effecten. De criteria en hun omschrijving zijn deels ontleend aan Coeterier (1984).

De onderzoekselementen zijn :

- *landschapstypologie*

In de landschapstypologie worden de basiskomponenten van het landschap bekeken zoals bodem, landschapsgenese, reliëf, cultuurhistorisch landgebruik, nederzettingsspatroon (verspreide versus geconcentreerde bebouwing), opbouw (oorspronkelijk) weggennet. Ook de mate van eenheid, de mate van samenhang tussen het landgebruik en het fysisch milieu zijn belangrijk, evenals de herkenbaarheid en de opsplitsing in visuele kompartimenten.

- *structuur*

Het landschap wordt beoordeeld naar schaal, patroon, belijning, doorzichtigheid, transparantie en zichtwijdte. Schaal en patroon worden bepaald door de ruimtelijke schikking van abiotische en biotische elementen en gekarakteriseerd door puntvormige, lijnvormige en vlakvormige structurerende elementen en structurerende volumes. De zichtwijdte op zijn beurt wordt bepaald door ruimte, massa en schermen (al of niet transparant). Het driedimensionele karakter van het landschap is ruimte. Ondoorzichtbare massa's zijn elementen die door hun verticale werking zichtbeperkend werken zoals opgaande bebouwing, dichte bossen, ... Schermen zijn massa's die in zekere mate transparant zijn.

- *landgebruik en gebruiksmogelijkheden*

De meeste kenmerken in het landschap worden bekeken vanuit de vraag wat er wordt gedaan en wat er kan gedaan worden. Een belangrijk aspect is de intensiteit van gebruik, zowel tijdelijk als permanent.

- *historische continuïteit*

Hierbij gaat men de huidige landschapstoestand vergelijken met de vroegere toestand. De verschillende historische elementen worden gewaardeerd op basis van hun functionaliteit, gaafheid en vervangbaarheid.

- *zintuiglijke gewaarwording*

Onder zintuiglijke gewaarwording wordt het geheel aan zintuiglijke prikkels verstaan: geuren, geluiden, kleuren en kleurenrijkdom, smaak- en tastgewaarwordingen. Hiertoe behoren ook weer en wind, beweging in het beeld: dynamisch of onrustig tegenover statisch.

De effecten worden getypeerd aan de hand van volgende variabelen :

- *directe effecten*

Deze effecten zijn een rechtstreeks gevolg van de kenmerken van het project. Het kunnen zowel korte als lange termijn effecten zijn. Korte termijn effecten zijn in de regel beperkt tot de uitvoeringsfase en zetten zich niet verder na het beëindigen van het project (in dit geval als de nabestemming gerealiseerd is). Lange termijn effecten manifesteren zich ook na het beëindigen van het project. De korte/lange termijn effecten kunnen reversibel of irreversibel zijn.

- *indirecte effecten*

Deze effecten zijn een gevolg van effecten van rechtstreekse aard.

- *cumulatieve effecten*

Cumulatieve effecten zijn een gevolg van bestaande en geplande activiteiten in het

studiegebied, die toegevoegd zijn aan of interactief zijn met de effecten die optreden ten gevolge van het geplande projekt.

- virtuele effecten

Effecten die het gevolg zijn van potenties tijdens de uitvoeringsfase, die ten gevolge van de afwerking van het projekt terug verdwijnen.

De significantie van de effecten wordt uitgedrukt in een vijfdelige schaal met volgende scores :

signifikant negatief

-2

weinig significant negatief

-1

neutraal (verwaarloosbaar klein effect)

0

weinig significant positief

+1

signifikant positief

+2

Voor de beoordeling van de effecten worden criteria voor de vijf onderzoekselementen gehanteerd, die gewaardeerd worden ten opzichte van de referentiesituatie. Een effect is significant negatief (score -2), indien een grenswaarde wordt overschreden. Dit betekent dat alternatieven (lokatie of uitvoeringsalternatieven) en/of remediërende maatregelen maatregelen nodig zijn.

Volgende scores worden toegekend aan de criteria per onderzoekselement :

<i>- landschapstypologie</i>	
teniet doen van de kenmerkende typologie	-2
verzwakken van de kenmerkende typologie	-1
ondersteuning van de kenmerkende typologie	+1
versterking van de kenmerkende typologie	+2
<i>- landschapsstructuur</i>	
schaal van het landschap veranderen (ruimte versus massa), teniet doen van een structurerend element	-2
wijzigen/verwijderen van structurerende elementen zodanig dat de structurerende rol wordt afgezwakt	-1
schaal van het landschap positief beïnvloeden, structurerende functie ondersteunen	+1
versterking van de schaal van het landschap, uitgesproken versterking van de landschapsstructuur	+2
<i>- landgebruik</i>	
ingreep waardoor de overeenkomst tussen bodemgesteldheid en gebruik verdwijnt	-2
ingreep waardoor de overeenkomst tussen bodemgesteldheid en gebruik wordt bemoeilijkt	-1
ingreep waardoor de overeenkomst tussen bodemgesteldheid en gebruik verbetert	+1
ingreep waardoor de overeenkomst tussen bodemgesteldheid en gebruik wordt geoptimaliseerd	+2
<i>- historische continuïteit</i>	
verbreken van historische continuïteit	-2
verzwakken van historische continuïteit	-1
ingreep die kan aanzien worden als een verderzetting van de historische evolutie van het landschap	+1
ingreep die het landschap a.h.w. terugzet naar een vroeger stadium in de evolutie	+2
<i>- zintuiglijke gewaarwording</i>	
tenietdoen van hoog gewaardeerde zintuiglijke gewaarwording	-2
verzwakken van hoog gewaardeerde zintuiglijke gewaarwording	-1
ondersteunen van hoog gewaardeerde zintuiglijke gewaarwording	+1

Voor het aanleggen van het drinkwaterproductiecentrum worden twee fasen onderscheiden; deze zijn opeenvolgend :

- bouwfase
- exploitatiefase

De impact van het project wordt tevens kort beschreven ten opzichte van de ontwikkelings-scenario's.

Bij de remediërende maatregelen wordt bij de landschappelijke inpassing rekening gehouden met de historische continuïteit.

DEEL 5: BESCHRIJVING VAN DE NETWERKRELATIES EN KNELPUNTENANALYSE IN VERBAND MET DE EFFECTVOORSPELLING

5.1. DEELINGREPEN

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de bouwfase en de exploitatiefase.
Volgende deelingrepen worden onderscheiden :

bouwfase

1. Werfinrichting

- 1a voorbereidende grondwerken en toegangen
- 1b plaatsen keten
- 1c nutsaansluitingen

2. Terreinvoorbereiding

- 2a opmetingen en grondonderzoek
- 2b omlegging afwatering
- 2c nivellering en eerste werfwegen

3. Waterdicht scherm

- 3a ontbossen
- 3b wegschrapen teelaarde
- 3c stapelen teelaarde
- 3d verdere werfweg (aanvoer zand)
- 3e aanbrengen bentonietscherm

4. Grondwerken

- 4a ontbossen
- 4b wegschrapen teelaarde
- 4c stapelen teelaarde
- 4d uitgraven allerlei specie
- 4e verwerken kleiachtige specie in de dijk
- 4f wegvoeren overtollige grond
- 4g aanvulling rest dijklichaam

5. Oeverbekleding

- 5a aanbrengen drukverdelende laag (geotextiel)
- 5b aanbrengen breuksteen

6. Wateraanvoer en -oppompingsinstallatie

- 6a aanvoer bekken
- 6b watervangkonstructie in het bekken
- 6c watervangkonstructie op de Laan

7. Waterbehandelingsgebouwen

- 7a voorbereiding site (ontbossen enz.)
- 7b paalfunderingen
- 7c fundering en skelet in beton

- 7d bouwkundige afwerking
- 7e installatie elektro-mechanische installatie

8. Leidingen

- 8a grondwerken (sleuven)
- 8b plaatsen en beproeven leidingen

9. Wegeniswerken

- 9a fundering wegen
- 9b eindlagen (klinkers/steenslag/asfalt ...)

10. Afwerking

- 10a uitspreiden teelaarde
- 10b beplantingen

exploitatiefase

11. exploitatie

9.2. EFFECTENSHEMA

In volgend schema wordt een overzicht gegeven van mogelijke effecten per discipline en wordt een eerste aanduiding gegeven van de significantie van de effecten. De bedoeling van dit schema is, door het opsplitsen van de ingreep in deelingrepen, mogelijke knelpunten op voorhand te identificeren. Het identificeren van knelpunten laat toe in een verder onderzoeksstadium gericht effecten in te schatten.

ingreep-effektenschema

fase	deelfase	omschrijving	raming			bodem	water	geluid	verkeer	fauna en flora	landschap
			eenheid	grootte	duur (m)						
1		Werfinrichting									
	1a	voorbereidende grondwerken en toegangen			1	–	X	(-)	(-)	-	(-)
	1b	plaatsen keten			1	X	X	X	X	(-)	(-)
	1c	nutsaansluitingen			1	X	X	X	X	X	X
2		Terreinvoorbereiding									
	2a	opmeting en grondonderzoek			2	X	X	(-)	X	X	X
	2b	omlegging afwatering			2	–	–	(-)	X	(-)	(-)
	2c	nivellering en eerste werfwegen			1	–	X	(-)	(-)	(-)	(-)
3		Waterdicht scherm									
	3a	ontbossen	m ²	40.000	1	(-)	X	(-)	(-)	–	–
	3b	wegschrapen teelaarde	m ²	40.000	3	–	X	(-)	X	-	X
	3c	stapelen teelaarde	m ³	10.000	3	(-)	X	(-)	X	X	(-)
	3d	verdere werfweg	m ³	20.000	20	–	X	(-)	(-)	X	X
	3e	aanbrengen bentonietscherm	m ²	40.000	20	(-)	–	(-)	X	0	X
4		Grondwerken									
	4a	ontbossen	m ²	260.000	20	(-)	X	(-)	(-)	–	–
	4b	wegschrapen teelaarde	m ²	260.000	20	–	X	(-)	X	-	X
	4c	stapelen teelaarde	m ³	25.000	20	(-)	X	(-)	X	X	(-)
	4d	uitgraven allerlei specie	m ³	450.000	20	–	–	(-)	X	X	X

fase	deelfase	omschrijving	raming			bodem	water	geluid	verkeer	fauna en flora	landschap
			eenheid	grootte	duur (m)						
	4e	verwerken kleiachtige specie in dijk	m³	25.000	20	–	X	(-)	X	X	X
	4f	wegvoeren overtollige grond	m³	225.000	20	X	X	(-)	(-)	0	X
	4g	aanvulling rest dijklichaam	m³	200.000	20	–	X	(-)	X	-	-
5		Oeverbekleding									
	5a	aanbrengen drukverdelende laag	m²	24000	6	X	X	(-)	(-)	X	X
	5b	aanbrengen breuksteen	m²	24000	6	X	X	(-)	(-)	(-)	(-)
6		Wateraanvoer en oppompings-installatie									
	6a	aanvoer bekken			10	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	X
	6b	watervangkonstruktie bekken			10	X	X	(-)	X	X	X
	6c	watervangkonstruktie Laan				X	–	(-)	X	–	?
7		Waterbehandelingsgebouwen									
	7a	voorbereiding			1	(-)	X	(-)	X	(-)	–
	7b	paalfunderingen	st	500	2	(-)	X	(-)	X	X	X
	7c	fundering en skelet in beton			10	(-)	(-)	(-)	(-)	0	X
	7d	bouwkundige afwerkingg			10	X	X	(-)	(-)	X	-
	7e	installatie elektro-mechanische installatie			5	X	X	X	(-)	X	X

fase	deelfase	omschrijving	raming			bodem	water	geluid	verkeer	fauna en flora	landschap
			eenheid	grootte	duur (m)						
8		Leidingen									
	8a	grondwerken			3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	8b	plaatsen en beproeven leidingen			3	X	X	X	X	0	(-)
9		Wegeniswerken									
	9a	funderingen wegen			2	-	X	(-)	(-)	X	X
	9b	eindlagen			1	X	-	(-)	(-)	0	-
10		Afwerking									
	10a	uitspreiden teelaarde			10	-	X	(-)	X	X	X
	10b	beplantingen			4	X	X	X	X	+	+
11		Exploitatie				X	-	-	-	0	0

codering

- ▶ er is een direct negatief effect van lange duur
 - waarschijnlijk minder signifikant
 - waarschijnlijk signifikant
- ▶ er is een direct negatief effect van korte duur
 - (-) waarschijnlijk minder signifikant
 - (-) waarschijnlijk signifikant
- ▶ 0 er is een indirect negatief effect
- ▶ ? misschien is er een negatief effect
- ▶ x niet relevant
- ▶ + er is een positief effect

DEEL 6: HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED

1. BODEMGEBRUIK

De eerste landinname dateert ongeveer van het Neolithicum (5.000 B.C.); de eerste landbouwers vestigden zich op de vruchtbare leembodems (vondsten van geïsoleerde vuistbijlen o.a. te Sint-Agatha-Rode) en rooiden de bossen. De kolonisatie van de leemplateau's werd verder gezet tijdens de Romeinse periode. Sporen van het Romeins kadaster zijn terug te vinden in de huidige percelering tussen Neerijse, Duisburg en Bertem. Vanaf de Frankische tijd zijn de oudste ontginningen terug te vinden in de dorpskouters, zoals de Kouter te Sint-Agatha-Rode. De velden van de kouters in latere ontginningsperioden kenden het driejarig wisselbouwsysteem. Sint-Agatha-Rode en Neerijse worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een dries, hetgeen gekoppeld wordt aan de Middeleeuwse landbouwstructuur. Oorspronkelijk is een dries een gemeenschappelijke veeweide die later dikwijls werd omgevormd tot een 'kerkdries'. In de Middeleeuwse ontginningen speelden de abdijen een grote rol. Komgronden werden ontwaterd door de aanleg van leigrachten, waardoor vele honderden hectaren moeras en drassig grasland beschikbaar werden voor de landbouw. Op de oeverwallen en de plateaus werden akkers aangelegd, terwijl op de meer vochtige bodems grasland werd gehooid en beweid (Werkgroep Natuurpark Dijleland, 1980).

Omheiningen verschenen op vele plaatsen met de bedoeling de grond te beschermen tegen het loslopende vee, erosie te beperken en het eigendomsrecht te affirmeren. In de Dijlevallei daarentegen werden weinig tot geen houtkanten aangelegd. Daar tegelijkertijd over het ganse areaal gezaaid, geploegd, en geoogst werd, vormden deze eerder hindernissen. Daarenboven zorgden de bossen in de omgeving voor voldoende hout, zodat de mogelijke brandhoutproductie geleverd door houtkanten minder belangrijk was. Het feit dat vooral in driesbedrijven aan landbouw werd gedaan, werkte de aanleg van lineaire landschapselementen niet in de hand (Werkgroep Natuurpark Dijleland, 1980).

Op de 'Carte de Cabinet' van Graaf J. de Ferraris van 1777 wordt de Dijlevallei tussen Sint-Agatha-Rode en Neerijse gekenmerkt door een open landschap van voornamelijk hooilanden. In het noordelijk gedeelte waar een weg tussen Sint-Joris-Weert en enkele geïsoleerde hoeven de Dijlevallei kruist in OW-richting bevinden zich enkele blokvormige percelen afgezoomd met hagen. Voor de rest is zowel de linker- als rechteroever van de Dijle een open landschap. De Laan en de Dijle tot de samenvloeiing met de Nethen zijn afgezoomd door bomenrijen. Noordwestelijk van Achtenrode op de opduiking in de Dijlevallei is reeds bewoning aanwezig. Hierrond bevinden zich enkele percelen akkerland.

Uit de 'Mémoires historiques, chronologiques, économiques sur les feuilles de la carte des Pays Bas Autrichiens' is af te leiden dat de Dijlevallei vaak had af te rekenen met grote overstromingen. Tussen Neerijssche en Achtenrode waren er verscheidene moerassen langsheen de Dijle. Het hooi was er van matige kwaliteit.

Tijdens de tweede helft van de 19e eeuw deed zich een verschuiving voor met betrekking tot het bodemgebruik. De hoofdteelten van de vruchtafwisseling bleven

weliswaar dezelfde : tarwe, rogge, klaver en haver, maar boekweit en koolzaad verdwenen ten voordele van voederbieten en aardappelen. Het weideareaal kende een achteruitgang daar de dieren eerder op stal werden gehouden (Van der Haegen, 1984).

Het erfrecht, de demografische groei en de interesse van de adel en burgerij in de gronden als kapitaalsbelegging, zorgden voor een verdere versnippering van het landbouwareaal. Een zeer beperkt aantal grote bedrijven op de plateaus kon blijven bestaan (Van der Haegen, 1984). De vochtige hooilanden gaven het landschap een open karakter dat behouden bleef tot de eerste helft van de twintigste eeuw. Schaalvergroting, landbouwspecialisatie en overwicht van de woonfunctie kregen pas hun beslag na de tweede wereldoorlog. De toenemende verstedelijking zorgde toen voor een verder aaneengroeien van de dorpsstructuren. Verschillende slecht gedraineerde komgronden werden verder uitgegraven tot viskweekvijvers. Anderzijds verviel ook het veeweidesysteem waardoor veel percelen braak kwamen te liggen. Deze werden vaak met populieren beplant, wat de oorzaak vormde van de overgang van een open naar een coulissenlandschap (Primo en De Becker, 1985; Werkgroep Natuurpark Dijleland, 1980; Naesens, 1984).

De meeste landbouwbedrijven en gronden in de Dijlevallei zijn in het totale landbouwgebeuren van eerdere marginale betekenis geworden, wat naar de toekomst toe waarschijnlijk zal leiden tot het verder verlaten van deze gronden.

2. RIVIERENNET

Leigrachten die voor de ontwatering van de drassige gronden zorgen waren reeds in de middeleeuwen aanwezig. Geleidelijk aan werd het leigrachtensysteem uitgebreid, zodat door een verbeterde ontwatering de meeste moerassen verdwenen. De gronden, die ondanks drainage nog te vochtig waren, werden na de tweede wereldoorlog omgevormd tot vijvers (Claes en Deneef, 1982; Werkgroep Natuurpark Dijleland, 1980).

3. INFRASTRUCTUREN

De oude primaire wegen, namelijk de Waversebaan en de Neerijsebaan die te Neerijse splitst, lopen in noordoost-zuidwestelijke richting langsheen de valleiflanken. De Neerijsebaan was reeds een belangrijke verbindingsweg in de Gallo-Romeinse periode.

Alle oude secundaire wegen die de vallei doorkruisen lopen dood op de Dijle of buigen af in de noordoost-zuidwestelijke richting langsheen de Dijle.

De Dijle-overgang te Sint-Joris-Weert (Beekstraat) vormt hierop een uitzondering.

Deze had vroeger waarschijnlijk een militaire functie (Claes en Deneef, 1982).

Ongeveer parallel met de Waverse baan werd in 1858 de spoorlijn Leuven-Ottignies aangelegd.

Omstreeks de eeuwwisseling werd de tramlijn Tervuren-Tienen via Sint-Joris-Weert in gebruik genomen en was functioneel tot 1948. Momenteel blijft hier enkel een begroeide spoorwegberm over (Vander Haegen, 1984; Werkgroep Natuurpark Dijleland, 1980) die het studiegebied in N-Z richting doorkruist en een belangrijke bijdrage levert

tot het halfgesloten karakter van het landschap.

3.4. DORPEN EN HISTORISCHE GEBOUWEN

De traditionele bewoningskernen (Korbeek-Dijle, Neerijse, Sint-Agatha-Rhode, Sint-Joris-Weert en Oud-Heverlee) situeerden zich op de westelijke grens tussen het alluvium en de aanpalende plateaus (Claes en Deneef, 1982). Dit traditionele inplantingspatroon is ondertussen volledig verdwenen en de bebouwingsdruk op de vallei resulteerde in het aaneengroeien van de vroegere dorpskernen.

De talrijke verspreide oude hoeven verwijzen nog naar de vroegere verspreide dorpen.

Over de oostelijke valleiflank zijn er weinig gegevens beschikbaar. Opvallend is hier de afwezigheid van grote hoeven, wat verklaard kan worden door de minder vruchtbare gronden, nl. zandleemgronden met een zandsubstraat op geringe diepte (Claes en Deneef, 1982).

DEEL 7 : BESPREKING PER DEELASPECT

1. BODEM

1.1. REFERENTIESITUATIE

1.1.1. Topografie

Aan de hand van nivellerings van de aanwezige peilputten in het projectgebied blijkt dat het maaiveld schommelt van + 29.50 m naast de Dijle (oeverwal) tot + 28,00 m in het westelijk deel van het projectgebied (komgrond).

1.1.2. Algemene geologische opbouw

Het N-S profiel (zie fig. 7.1.1.), getekend tussen Korbeek-Dijle en Sint-Agatha-Rode, toont de geologische opbouw van de diepere ondergrond. Het profiel is aangeduid op de geologische kaart in figuur 7.1.2. (overgenomen van de Geologische kaart van België, blad 103 Duisburg - Hamme-Mille, 1893).

Subhorizontale, tertiaire en mesozoïsche afzettingen rusten op de vaste gesteenten van de paleozoïsche sokkel. Naar boven toe worden zij afgedekt door kwartaire sedimenten.

Het substraat (de paleozoïsche sokkel) wordt gevormd door harde kwartsieten en leistenen (Rv) van Cambrium-ouderdom, die ter hoogte van Sint-Agatha-Rode - "Geuzenhoek" aangeboord worden op een diepte van ± 80 m.

Op dit paleozoïsch substraat rusten de mariene Krijtgesteenten (K) van het Campaniaan en Maastrichtiaan.

De basis van het Campaniaan wordt gevormd door de "Smectiet van Herve", een kleiige tot zandige mergellaag. Hierop volgt een homogeen pakket wit, fijnkorrelig krijt dat bovenaan afgesloten wordt door een "hard-ground". Deze verkitten laag met veel silexkeien duidt op een emersiefase met een sedimentatiestilstand.

Het Maastrichtiaan is 4 meter dik en bestaat uit wit-grijs krijt met veel silexbanken; de basis is mergelig.

Ter hoogte van het doorstroombekken bereiken de Krijtgesteenten een totale dikte van ± 37 m.

In de produktieputten van de waterwinning "Het Broek" (VMW) te Korbeek-Dijle werd boven het Krijt de Formatie van Heers (vroeger het Heersiaan, Hs), bestaande uit mergelige klei met silex, aangeboord. De dikte bedraagt 4 m. Naar het zuiden toe, in de richting van Sint-Agatha-Rode, wigt deze formatie uit.

Daarop volgt een afwisseling van zachte en verharde, glauconietrijke klei en silt (Lid van Lincent) van de Formatie van Hannut (vroeger Landeniaan, Llc); dat wordt

bedekt door fijnkorrelig glauconietzand met dunne kleiige intercalaties (Lid van Grandglise, vroeger het Landeniaan, Lld). Ter hoogte van het doorstroombekken bereiken deze Landeniaanafzettingen een dikte van 29 à 32 m. Ten noorden van het doorstroombekken worden deze afzettingen bedekt door de slecht-doorlatende afzettingen van de Formatie van Kortrijk

De Formatie van Kortrijk (vroeger Ieperiaan, Yc), te Korbeek-Dijle nog 15 m dik, komt ter hoogte van het doorstroombekken niet meer voor. Volgens de geologische kaart dagzomen deze kleirijke, fijnzandige sedimenten in de omgeving van Sint-Agatha-Rode, waar ze in contact staan met het zand van de Formatie van Brussel en het alluvium van Laan en Dijle. Door de diepe insnijding van de Dijle en de Laan is de Formatie van Kortrijk onder de alluviale vlakte geërodeerd.

De heuvels die de Dijlevlakte omringen, zijn voornamelijk opgebouwd uit het zand van de Formatie van Brussel (vroeger Brusseliaan), dat ten noorden van het bekken aansluit op het Kwartair. Deze vrij heterogene formatie vertoont een afwisseling van kalkrijke (kalkfacies) en kalkarme (kiezelfacies) zanden. De aanwezigheid van zandsteenbanken is zeer typisch. Dit zand werd afgezet in een marien milieu in een in geulen geconcentreerde getijdestroming.

Op de interfluvia van het intens versneden Dijlegebied vindt men de Formatie van Lede en op de hoogste gedeelten de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern terug. De Formatie van Lede (vroeger Lediaan) bestaat uit mariene, kalk- en glauconiethoudend, fijn zand en dunne zandsteenbanken. De basis wordt gevormd door een grindlaag met geremanieerde fossiel- en gesteentefragmenten.

De Formatie van Sint-Huibrechts-Hern van de Tongeren groep (vroeger Tongeriaan) is opgebouwd uit kleiige, glauconiet- en micahoudende zanden die lokaal veel fossielen kunnen bevatten (Lid van Grimmeringen) en fijn gelaagd, glauconiet- en micahoudend zand dat overgaat in wit, homogeen zand (Lid van Neerpen).

Tijdens de ijstijden (Pleistoceen - Saale en Weichsel) is op deze tertiaire formaties niveo-eolische leem afgezet, die op de plateaus soms aanzienlijke dikten bereikt. Lokaal is deze leemmantel soms intens geërodeerd, zodat de tertiaire afzettingen dagzomen of zich op geringe diepte bevinden.

Tijdens het Kwartair hebben de Dijle en haar bijrivieren hun dal tot in de tertiaire afzettingen uitgeschuurd en gedeeltelijk weer opgevuld (Kw).

In de valleien en depressies wordt, naast het alluvium, vaak *colluvium* aangetroffen. Dit colluvium bestaat uit erosiemateriaal, hoofdzakelijk leem met of zonder zand en/of klei, afkomstig van de hogergelegen leemplateaus.

1.1.3. Het Dijle-Alluvium

Het alluvium van de Dijle bestaat uit een complex geheel van veen, klei, leem, zand en

grind. De totale dikte bedraagt 9 tot 12 m ter hoogte van de inplantingsplaats van het doorstroombekken.

Meestal bestaat de basis uit fluviatiel, grof tot fijn zand en grind (Boven-Pleistoceen). Lokaal komt hierop eolische, kalkhoudende leem (loess) voor.

Op deze basissedimenten volgt een pakket van afwisselend veen of veen- en kleihoudende leem, en kleihoudende leem van holocene ouderdom.

De sedimenten die op dit veenhoudend pakket volgen, vertonen een dubbele sedimentatiefase. Kleihoudende leem en leem met organisch materiaal, doch zonder zuivere veenintercalaties, vormen de overstromingssedimenten van voor de grote ontbossingen (einde Subboreaal). De oppervlaktelaag, bestaande uit overstromingsmateriaal daterend van na de ontbossing, vertoont een laterale differentiatie in korrelgrootte. Naarmate men zich van de Dijle verwijderd, neemt het gehalte aan fijn sediment toe : zandige lemen gaan over in kleirijke lemen.

Het huidig microreliëf in de riviervlakte bestaat uit oeverwallen evenwijdig met de rivierbedding, overgaand in komgronden naar de valleihellingen toe. Deze reliëfvormen ontstaan doordat bij overstromingen de lading van de rivier, samen met het water, buiten de bedding wordt getransporteerd. Door afname van de transportsnelheid zal het meeste sediment, onder de vorm van fijn zand en silt, vlak naast de rivier bezinken en aldus een oeverwal vormen.

Bij afnemend waterpeil stagneert het water op de overstromingsvlakte, zodat hier zelfs het allerfijnste materiaal (klei) kan bezinken. In deze laaggelegen klei-afzettingen of komgronden kan zich tussen de overstromingen in veen ontwikkelen. De afwisseling van veen en kleihoudende leem duidt op fluctuaties in de overstromingsintensiteit.

Ter hoogte van het doorstroombekken werden een 14-tal bijkomende handboringen uitgevoerd. Samen met de reeds vroeger uitgevoerde handboringen (figuur 7.1.3. situering van de uitgevoerde boringen en de peilputten) geven zij een goed inzicht in de opbouw van de alluviale lagen. Het doorstroombekken situeert zich dicht bij, en langs de oostzijde gedeeltelijk op de oeverwal van de Dijle.

In alle boringen werd van boven naar onder een opeenvolging van de volgende lagen (met wisselende dikte) aangetroffen;

- een bruine tot donkerbruine zandhoudende leem, naar onder toe dikwijls overgaand in een kleiige leem (gemiddelde dikte 1,75 m) ;
- een laag grijze tot blauwgrijze leem of klei (soms zandhoudend) met een slappe consistentie, dikwijls met planten- en houtresten (gemiddelde dikte 2,0 m) ;
- een laag zwartbruine tot bruine veenhoudende slappe klei met veel houtresten (gemiddelde dikte 1.0 m) ;
- een laag grijs middelmatig tot grof zand met rolkeien (gemiddelde dikte 5 m) en schelpenbanken.

Hieronder bevindt zich het lid van Grandglise, dat bestaat uit fijn glauconiethoudend zand, met kleiige intercalaties.

Deze opbouw is geïllustreerd in figuren 7.1.4. en 7.1.5. aan de hand van twee lithologische doorsneden (zie ook figuur 7.2.7.).

1.1.4. Bodem - Waterhuishouding.

De kernseries van de bodemklassifikatie worden bepaald door 3 hoofdkenmerken :
textuur, natuurlijke drainering en profielontwikkeling.

De textuur van het materiaal waarin de bodems zich gevormd hebben, wordt beschreven door de korrelgrootte. Figuur 7.1.6. geeft de indeling en de symbolen van de textuurklassen weer die zijn gehanteerd bij het opstellen van de bodemkaart.

De waterhuishouding van een gebied wordt bepaald door de aard (permanent of tijdelijk), de diepte en de schommelingen van de grondwatertafel, door de doorlatendheid van de oppervlakkige lagen en de ondergrond en door het reliëf. De waterhuishouding van een bodem kan omschreven worden door zijn natuurlijke draineringsklasse die het resultaat is van de externe (afvloeit) en de interne drainering. De verschillende draineringsklassen worden onderscheiden volgens de intensiteit en de diepte waarop de gley- en of reductieverschijnselen voorkomen.

Het gedeelte van de bodem tussen de hoogste en laagste grondwaterstand, dat afwisselend al dan niet verzadigd is met grondwater, vertoont roestvlekken in een grijze matrix. Deze vlekken worden aangeduid met de benaming *gleyverschijnselen*. De bovengrens van de zone met gleyverschijnselen komt overeen met de hoogste grondwaterstand (winter-lente), de ondergrens met de laagste grondwaterstand (zomer-herfst).

Bij valleigronden met een permanente grondwatertafel op geringe diepte bevindt zich onder deze gegleyifieerde zone een blauwgrijze *reductiehorizont*, die wijst op een permanente verzadiging met water.

De onderscheiden profielontwikkelingsgroepen staan, naast de gehanteerde textuur- en draineringsklassen, aangeduid in tabel 7.1.1.

Tabel 7.1.2. geeft de verschillende draineringsklassen weer voor de textuurklassen A, L en E (lemig en kleiig materiaal). Verder staan ook de diepten aangegeven waarop de gley- en/of reductieverschijnselen voorkomen.

1.1.5. Bodemtypes in de Dijlevallei

Op figuur 7.1.7. overgenomen van de bodemkaart (Bodemkaart van België, blad 103W, Duisburg, 1959) zijn enkel de bodems in de alluviale vlakte van de Dijle en de Laan ingekleurd. Het zijn hoofdzakelijk valleigronden zonder uitgesproken profielontwikkeling (profielontwikkelingsgroep p), die voorkomen op leem en klei (textuurklassen A en E).

De ADp-complexserie omvat colluviale leemgronden zonder profielontwikkeling die slechts matig tot onvoldoende gedraineerd zijn. Een roestig en grijs gevlekte zone begint tussen 50 cm en 125 cm diepte. Deze gronden komen voor op de oeverwallen, onmiddellijk naast de Dijle en Laan of langs de valleiranden.

De AIp-gronden worden gekenmerkt door een tamelijk slechte tot slechte drainering. De diepte waarop de sterk uitgesproken gleyverschijnselen beginnen, varieert van 0 tot 50 cm. Men treft deze gronden aan in of langs de randen van de vallei.

De Aep-gronden bestaan uit alluviale leem en komen voor in de lage delen van de vallei waar de grondwaterstand permanent hoog is. Sterke roestverschijnselen beginnen tussen 30 en 50 cm diepte, de reductiehorizont op meer dan 80 cm.

In de komgebieden van de valleien treft men Afp- en Agp-gronden aan. De Afp-gronden bestaan uit alluviale leem waarin dikwijls zand- en kleiige lagen voorkomen. De draineringsklasse f duidt op een slechte natuurlijke ontwatering. De gegleyifieerde zone ligt op minder dan 30 cm diepte, de reductiehorizont op minder dan 80 cm.

De gronden van de Agp-serie, gekenmerkt door een zeer slechte drainering, rusten meestal op een veensubstraat. In deze gereduceerde gronden komt de grondwatertafel praktisch altijd tot aan de oppervlakte.

De Eep- en Efp-bodems komen voor op een kleiig moedermateriaal met een ondiepe grondwatertafel. Deze sterk tot zeer sterk gleyige gronden rusten op een gereduceerde ondergrond. Roestverschijnselen beginnen tussen 30 en 50 cm (Eep) of vanaf het maaiveld (Efp), de reductiehorizont begint respectievelijk op meer dan 80 cm en op minder dan 80 cm. Deze gronden komen voor in de komgebieden van de vallei.

De ADa-gronden zijn zwak of matig gleyige leemgronden met matige of onvoldoende natuurlijke drainering, te wijten aan de aanwezigheid van zeer slecht doorlatende lagen in de ondergrond. In het studiegebied komt ter hoogte van de Hoekstraat een geïsoleerde zone voor met ADa-gronden, waarop een oude bewoningskern voorkomt.

De Aha-gronden zijn sterk gleyige leemgronden met een wateroverschot t.g.v. een tijdelijk opgehouden watertafel. Meestal komen deze voor aan de rand van de vallei.

UDx-gronden zijn zwak of matig gleyige, zware kleigronden met een moeilijk te bepalen draineringstype. In vochtige perioden zijn ze (zeer) nat, terwijl ze sterk uitdrogen in de zomermaanden. Deze kleigronden komen sterk verspreid voor.

Uit de draineringsklasse komt duidelijk de relatie *morfologie - natuurlijke drainering* naar voor. De zeer slecht en slecht gedraineerde gebieden (draineringsklasse f en g) met een zeer ondiepe reductiehorizont, markeren duidelijk de komgronden. De zones met een matige tot onvoldoende ontwatering (draineringsklasse D) vallen samen met de hogergelegen oeverwallen langs de Dijle en de Laan. De overgangszone tussen deze uiterst natte en iets drogere gebieden wordt gekenmerkt door een tamelijk slechte of slechte drainering (draineringsklasse e wanneer de reductiehorizont zich tussen 80 en 125 cm diepte bevindt, draineringsklasse I voor een dieper gelegen gereduceerde zone).

1.1.6. Bodemtypes ter hoogte van het projectgebied

De oostzijde van het projectgebied situeert zich op de oeverwal van de Dijle, waar matig tot onvoldoende gedraineerde, alluviale ADp-gronden voorkomen. In westelijke richting naar de komgrond toe, wordt de bodem natter. Men treft er achtereenvolgens AIm- en Aep-gronden (tamelijk slecht tot slecht gedraineerd) aan. In de komgronden treft men Afp-gronden aan.

Ter hoogte van de Hoekstraat komen er ADa-gronden voor (zie figuur 7.1.7.)

1.1.7. Bodemgebruik - Bodemgeschiktheid

De valleigronden met (tamelijk) slechte drainering zijn bijna uitsluitend geschikt voor weiden en bosaanplantingen. Hier en daar bemerkt men maïsaanplantingen op gronden met een betere drainering.

1.2. ELEMENTAIRE SITUATIE

1.2.1. Bouwfaze

Aanleg bentonietwand

De aanleg van de bentonietwand heeft minder significante effecten naar de bodem toe. De teellaag zal weggeschrapt worden in een strook van ± 7 m breedte (oppervlakte $\approx 13025 \text{ m}^2$) en er zal een smalle sleuf gegraven worden waarin de bentonietwand wordt aangebracht. De uitgegraven gronden zullen opgeslagen worden op het terrein of rechtstreeks afgevoerd worden, naargelang van hun bruikbaarheid. Gezien deze bentonietwand en de weggeschrapte strook teelaarde daarna afgedekt wordt met een vijf meter hoge dijk zijn deze effecten niet meer relevant.

Het verleggen van de Leygracht

In het noordwestelijk deel van het projectgebied is het nodig om de Leygracht te verleggen omheen het doorstroombekken en de gebouwen. Het bestaande tracé zal hier opgevuld worden. Ter hoogte van het nieuwe tracé zal de bodem weggegraven worden. Zowel het nieuwe als het oude tracé lopen doorheen natte, slecht tot zeer slecht gedraineerde gronden.

Uitgraving van het doorstroombekken

Het doorstroombekken zal uitgegraven worden tot op een bodempeil van + 26,0 m TAW. Dit is een uitgraving van ongeveer 2 à 3 m, naargelang van de topografie.

Uit berekeningen blijkt dat $\pm 317\,000 \text{ m}^3$ bruine leem en klei en $\pm 193\,000 \text{ m}^3$ grijze slappe klei met plantenresten (weinig consistentie) en veenhoudend materiaal zal

worden uitgegraven. Deze berekeningen werden uitgevoerd door middel van interpolatietechnieken (om de verschillende grensvlakken tussen de lagen te berekenen). Deze uitgegraven gronden zullen deels opgeslagen en deels afgevoerd worden. De teelaarde zal afzonderlijk opgeslagen worden.

Ter hoogte van het doorstroombekken worden aldus de bodem en de alluviale lagen (gedeeltelijk) uitgegraven.

Aanleg van de dijk

In de dijk rond het doorstroombekken kan $\pm 225.000 \text{ m}^3$ grond verwerkt worden. Vooral de bruine leem en klei komen hiervoor in aanmerking.

De dijk zal bestaan uit een kleikern (zie figuur 2.2.2.) met daaromheen een leemmantel, afgewerkt aan de buiten- en bovenzijde met teelaarde. Aan de binnenzijde wordt de dijk afgewerkt met een niet-waterdicht geotextiel. De dijk bedekt de oorspronkelijke bodem.

Aanhoging ter hoogte van de gebouwen

Er zal $\pm 50.000 \text{ m}^3$ grond nodig zijn voor de ophoging van de inplantingsplaats van de gebouwen. Het resterend gedeelte bruine leem en klei kan hiervoor gebruikt worden.

Wegvoeren van overtollige grond

De overtollige grond wordt geraamd op $\pm 235.000 \text{ m}^3$ en zal vooral bestaan uit het materiaal van de tweede alluviale laag nl. grijze slappe klei en zwarte veenhoudende klei ($\pm 193.000 \text{ m}^3$) en de overtollige bruine leem ($\pm 40.000 \text{ m}^3$).

De tweede alluviale laag vertoont weinig consistentie en is waarschijnlijk niet bruikbaar voor de aanleg van dijken.

De bruine leem daarentegen kan desgevallend aangewend worden voor andere doeleinden (bv. bescherming van waterwinningen en gebouwen door de aanleg van dijken in het natuurontwikkelingsscenario "overstroming van de Dijlevallei").

Aanleg gebouwen, wegen, leidingen

De bodem ter hoogte van de toekomstige gebouwen en wegen zal sterk vergraven en verstoord worden. De bodem verliest hier dan ook zijn functie. Enkel ter hoogte van de leidingen zal de bodem zo goed mogelijk hersteld worden.

Ter hoogte van de watervang zal de bodem weggegraven worden over een beperkte oppervlakte ($\pm 300 \text{ m}^2$).

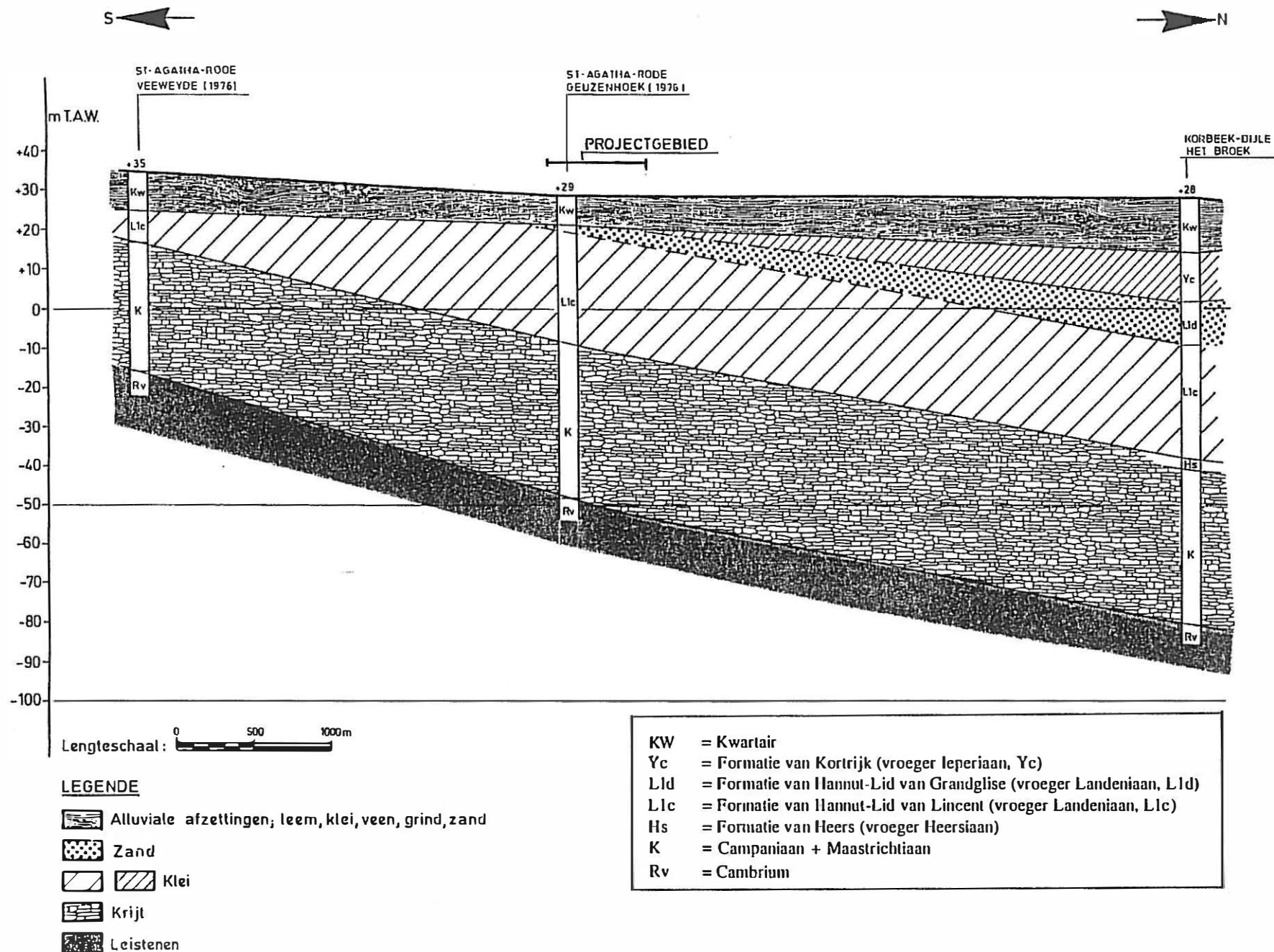


fig.7.1.1. Geologisch S-N profiel van St.Agatha-Rode tot Korbeek-Dijle

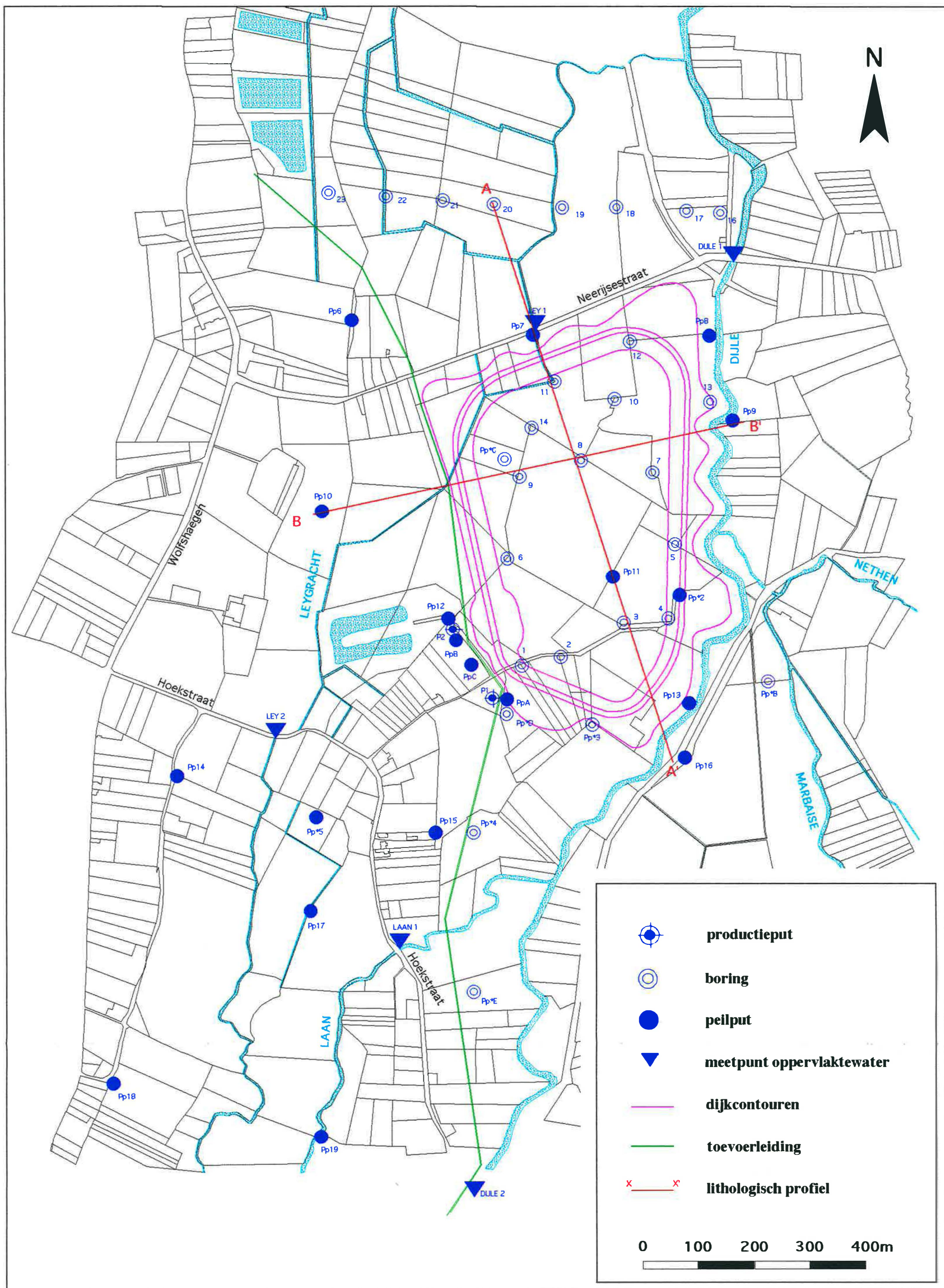


fig. 7.1.3.: Situering van de uitgevoerde boringen en peilputten.

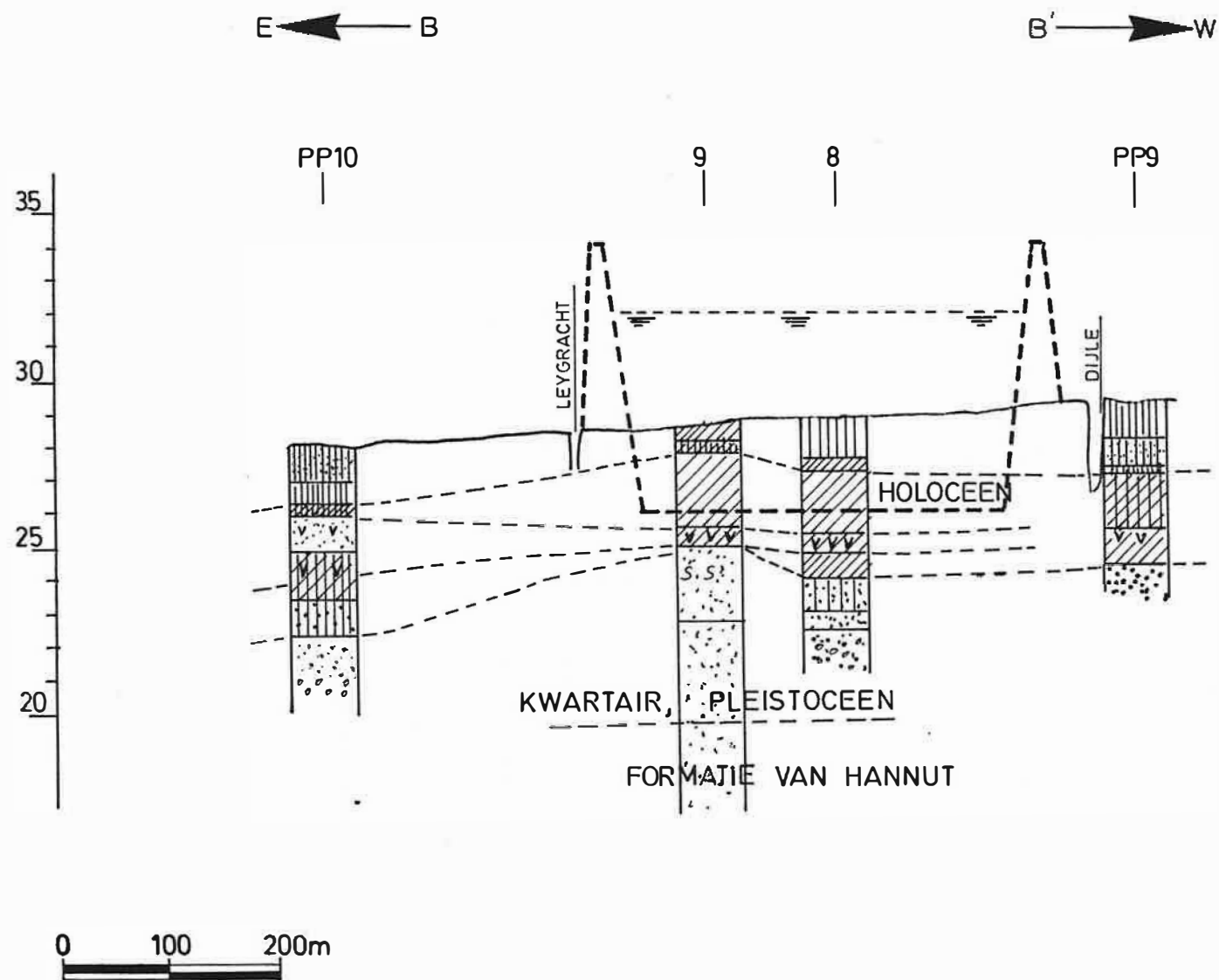
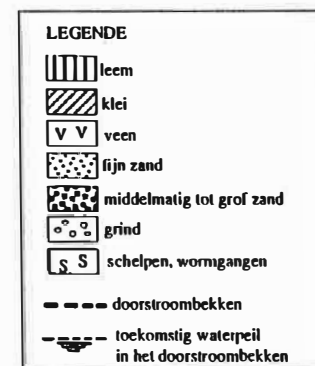


fig.7.1.5. Lithologische E-W doorsnede



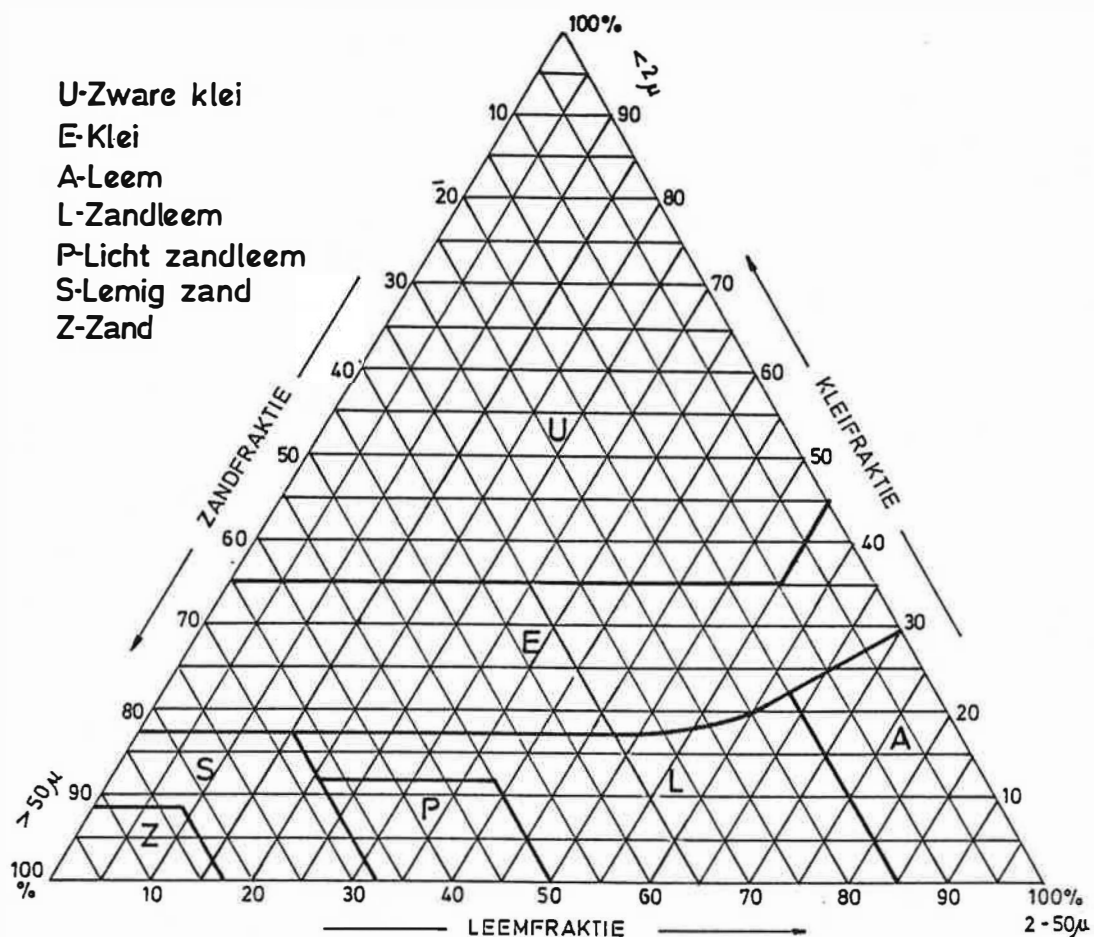


fig.7.1.6. Textuurklassen van het moedermateriaal
(Centrum voor Bodemkartering , 1954)

PLATEAU EN HELLINGSGRONDEN

LEEMGRONDEN

- ADa zwak of matig gleyige leemgronden met textuur B horizont
- AHa sterk gleyige leemgronden met textuur B horizont

KLEIGRONDEN

- UDx zwak of matig gleyige zware kleigronden met niet bepaalde profielontwikkeling

KUNSTMATIGE GRONDEN

- OB bebouwde zone
- OT vergraven terreinen

 BEGRENZING ALLUVIALE GRONDEN

 PROJECTGEBIED

VALLEI EN DEPRESSIEGRONDEN

GRONDEN OP LEMIG MATERIAAL

- ADp zwak of matig gleyige gronden op leem
- Alp sterk of zeer sterk gleyige gronden op leemig materiaal
- Aep sterk gleyige gronden op leemig materiaal met reductiehorizont
- Afp zeer sterk gleyige gronden op leemig materiaal met reductiehorizont
- Agp gereduceerde gronden op leemig materiaal

GRONDEN OP ZANDLEMIG MATERIAAL

- Lbp gronden op zandleem

GRONDEN OP KLEIIG MATERIAAL

- Eep sterk gleyige gronden op kleiig materiaal met reductiehorizont
- Efp zeer sterk gleyige gronden op kleiig materiaal met reductiehorizont

GRONDEN OP VENIG MATERIAAL

- V gronden op venig materiaal

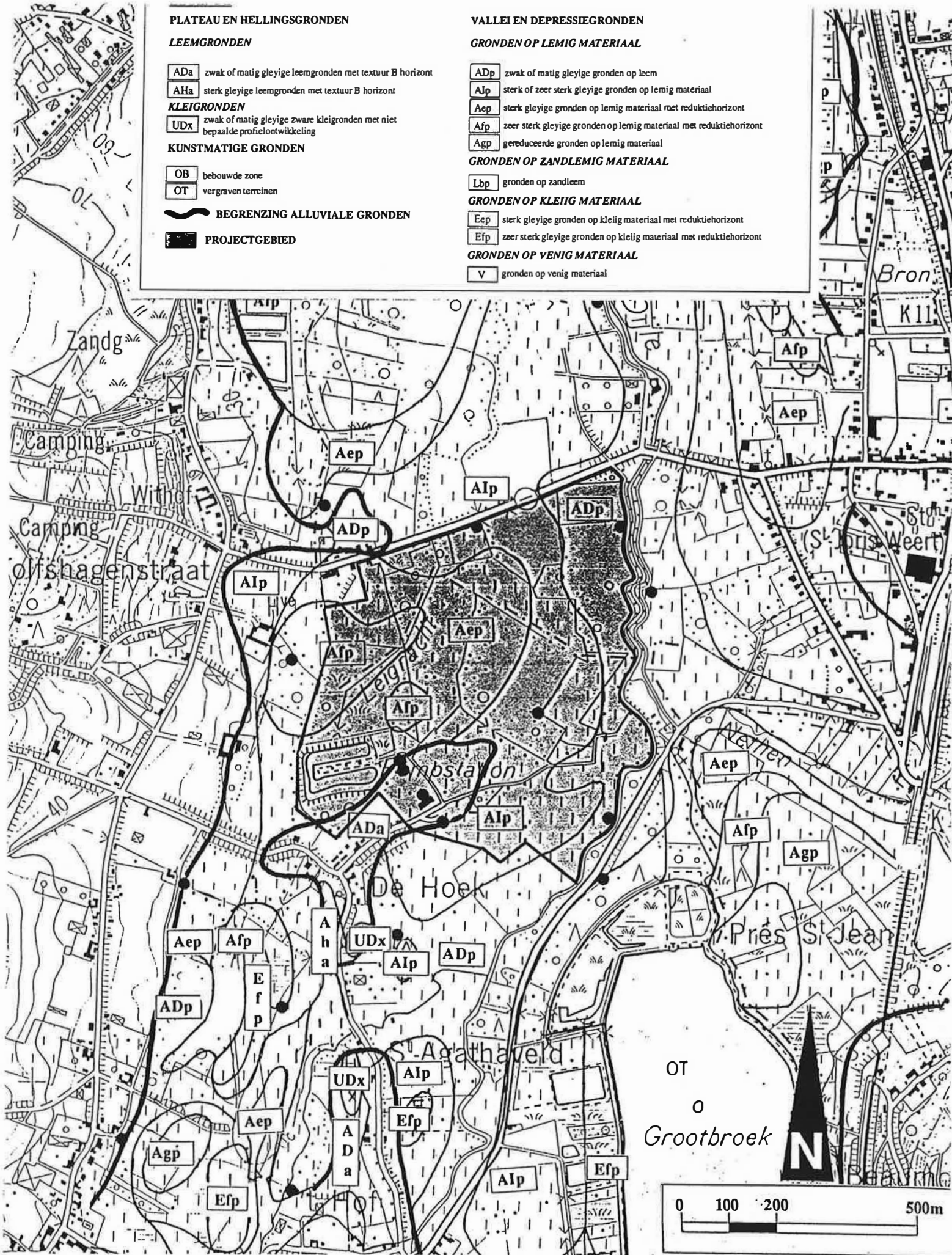


fig.7.1.7. Bodemkaart (Overgenomen van de Bodemkaart van België blad 103W Duisburg, 1959)

2. GRONDWATER

2.1. REFERENTIESITUATIE

2.1.1. Hydrogeologie van het gebied

Hydrogeologische bouw

In het beschouwde gebied onderscheidt men twee watervoerende lagen :

- een freatische watervoerende laag in de alluviale sedimenten van de Dijlevaai, die aansluit op de watervoerende laag in het Zand van de Formatie van Brussel op de heuvels;
- een afgesloten (artesische) watervoerende laag in het krijt van het Maastrichtiaan en het Campaniaan.

Beide watervoerende lagen zijn gescheiden door een slecht-doorlatende laag nl. de klei- en silt van de Formatie van Hannut en de verharde bank aan de top van het Campaniaan.

Ter hoogte van de inplantingsplaats van het doorstroombekken kan de volgende geologische bouw verwacht worden :

- Kwartair, dikte 9 tot 12 m, 1^e watervoerende laag
- Formatie van Hannut (L1d-zand), dikte 1 tot 4 m, 1^e watervoerende laag
- Formatie van Hannut (L1c-klei), dikte \pm 28 m, slecht doorlatende laag
- Krijt (Maastrichtiaan + Campaniaan), dikte \pm 37 m, 2^e watervoerende laag.

Hydraulische karakteristieken van de watervoerende lagen

Twee proefpompingen, uitgevoerd in respectievelijk 1984 en 1991 (in het bestek van het haalbaarheids-M.E.R.) op de productieputten van de waterwinning Geuzenhoek te Sint-Agatha-Rode lieten toe de hydraulische karakteristieken van het Krijt en de Formatie van Hannut te bepalen. De waterwinning te Geuzenhoek bestaat uit twee productieputten P1 en P2, geboord respectievelijk in 1969 en 1977. Een gedetailleerde beschrijving van deze proefpompingen werd opgenomen in het haalbaarheids-M.E.R. van het L.I.J.N.-project. Uit de resultaten kunnen volgende besluiten genomen worden :

- de gemiddelde transmissiviteit (berekend volgens de methode van Theis) van de watervoerende laag in het Krijt bedraagt 3383 m² /dag
- de hydraulische weerstand (berekend volgens de methode van Walton) van de slecht doorlatende laag boven het Krijt (Formatie van Hannut + verharde bank) is groter dan 42.000 dagen
- waarnemingen in de peilputten van de freatische laag ter hoogte van de pompproefsite en op verderaf gelegen terreinen (Doode Bemde) wezen uit dat de dalingen van de watertafel te wijten waren aan klimatologische omstandigheden.

Grondwaterstroming in de freatische watervoerende laag

De grondwaterstanden in de freatische watervoerende laag werden vanaf 4 september 1991 in de beschikbare peilputten (zie figuur 7.1.3.) regelmatig opgemeten. Met deze grondwaterstanden, omgerekend naar absolute peilen, werden de grondwaterstroming en de maximale natuurlijke grondwaterschommelingen gevisualiseerd.

Op de figuren 7.2.1. en 7.2.2. zijn de stijghoogtekaarten van 2 december 1992 en 31 augustus 1994 weergegeven, respectievelijk overeenkomend met een hoge en een lage grondwaterstand in het betrokken gebied. Op de figuur 7.2.3. is de gemiddelde grondwaterstand weergegeven, berekend voor een volledig waarnemingsjaar (1992).

Algemeen kan het volgende besloten worden :

- in periodes, gekenmerkt door hoge waterstanden (het natte seizoen, \pm november tot en met april, zie figuur 7.2.1.) stroomt het grondwater vanuit de omringende heuvels naar de Dijle en de Leygracht toe. De Dijle en de Leygracht hebben dan een hoofdzakelijk drainerende werking. Op 2 december 1992 irrigeert de Dijle de freatische watervoerende laag ter hoogte van het doorstroombekken
- in periodes met lage waterstanden (het droge seizoen, \pm mei tot en met oktober, zie figuur 7.2.2.) stroomt het grondwater vanuit de heuvels alsook vanuit de Dijle naar de lageregelegen komgronden toe, met een gradiënt van respectievelijk ± 0.005 en ± 0.001 . Deze komgronden worden gedraineerd door de Leygracht. De Dijle heeft in deze periode op vele plaatsen een irrigerende werking.
- in de Dijlevallei is de grondwaterstroming gekenmerkt door een klein verhang (< 0.001) en dus lage stromingssnelheden. Op de flanken van de vallei, waar het alluvium overgaat naar de Formatie van Brussel, is het verhang groter (0.005 tot 0.01), wat overeenkomt met grotere stromingssnelheden.

2.1.2. Maximale natuurlijke grondwaterschommelingen

Uit een studie van de bodemkaart (de begindiepte van de gleyverschijnselen geeft het hoogste grondwaterverzadigingspeil aan) en de peilmetingen in het studiegebied en in het natuurgebied "de Doode Bemde" voor het Haalbaarheids-M.E.R. kunnen de volgende conclusies genomen worden:

- de hogergelegen oeverwallen vertonen de grootste jaarlijkse schommelingen, nl. van 1.0 tot 1.9 m;
- van de oeverwal naar de komgrond toe wordt het verschil tussen het hoogste en het laagste grondwaterpeil kleiner;
- in de laagste delen van de komgronden treden slechts schommelingen op van 0.2 tot 0.7 m;
- naar de randen van de vallei nemen de schommelingen terug toe tot 1.5 m.

Deze waarnemingen worden in grote mate bevestigd door de sinds 1991 uitgevoerde waarnemingen in de peilputten in het projectgebied (zie figuren 7.2.4. tot en met 7.2.6) :

- de peilputten pp8 en pp13, gelegen op de oeverwal van de Dijle, vertonen jaarlijkse schommelingen van respectievelijk 1.0 m en 1.2 m. De lage waarden kunnen verklaard worden door de irrigerende werking van de Dijle in dit deel van haar loop;
- de peilput ppl1, gelegen in de overgang van oeverwal naar komgrond, vertoont

jaarlijkse schommelingen van 1.4 m;

- de peilput pp10, gelegen in de komgrond nabij de oeverwal vertoont jaarlijkse schommelingen van 0.6 tot 0.9 m (het hoogste grondwaterpeil werd geëxtrapoleerd uit de stijghoogtekaarten, daar de peilbuis bij hoge waterstand overloopt).

2.1.3. Grondwaterkwaliteit

Er is één analyse beschikbaar van een monster, genomen uit een peilput op de rand van het projectgebied nl. pp7. De analyse is weergegeven in de onderstaande tabel 7.2.1. De hoge Fe- en Mn- concentratie zijn eigen aan de grondwaterlaag.

Tabel 7.2.1. Grondwaterkwaliteit ter hoogte van peilput pp7

Na	mg/l	14.3	Cl	mg/l	43.17
K	mg/l	3.92	SO4	mg/l	43.49
Ca	mg/l	163.3	NO3	mg/l	1.49
Mg	mg/l	22.5	NO2	mg/l	0.21
Fe	mg/l	8.01	HCO3	mg/l	555.1
Mn	mg/l	1.63	PO4	mg/l	0.77
NH4	mg/l	1.05			
Som+	meq/l	11.133	Som-	meq/l	11.276
pH		6.95	Cd	ppb	<dl
cond.	mS/cm	929	Pb	ppb	<dl
O2	mg/l	2.8			

2.1.4. Grondwaterkwetsbaarheid

Volgens de grondwaterkwetsbaarheidskaart bevindt het projectgebied zich in zeer kwetsbaar gebied (Ca1, Dijlevallei). Het lemig en/of kleiig alluvium wordt hier niet als een deklaag beschouwd omwille van de belangrijkheid van de onderliggende waterlaag en de ondiepe grondwatertafel.

De diepe watervoerende laag in het Krijt is hier goed afgeschermd door een dik pakket slecht doorlatende afzettingen en dus niet kwetsbaar.

2.1.5. Waterwinningen

De waterwinningen in de omgeving van het doorstroombekken zijn weergegeven in de onderstaande tabel 7.2.2.

Tabel 7.2.2. Waterwinningen in de omgeving van het doorstroombekken

X-coördinaat	Y-coördinaat	Waterlaag	Vergund debiet (m ³ /jaar)	Aantal putten	Functie
169325	169625	Krijt	4 380 000	6	drinkwater
169325	170100	Kwartair	1 900 000	26	drinkwater
168825	165125	Krijt	2 370 000	2	drinkwater
168875	162225	Krijt	2 350 000	2	drinkwater
169980	160990	Krijt	1500 m ³ /dag	1	industrie

2.1.6. Verband oppervlaktewater/ grondwater

Een groot gedeelte van het grondwater dat zich bevindt in de Formatie van Brussel in de omringende heuvels stroomt naar de Dijlevallei toe. In de Dijlevallei stroomt dit grondwater via het kwartaire basisgrind verder om uiteindelijk in de Dijle of de Leygracht uit te stromen. In periodes met lage grondwaterstanden irrigeert de Dijle op vele plaatsen de freatische grondwaterlaag.

2.2. ELEMENTAIRE SITUATIE

2.2.1. BOUWFASE

Het verleggen van de Leygracht

De Leygracht die werd gegraven om de dieper gelegen komgronden te ontwateren moet voor het project worden verlegd. Hiervoor moet de bestaande gracht in het projectgebied over een lengte van 600 m gedempt worden en een nieuwe bedding van eveneens 600 m gegraven worden rond het doorstroombekken en de gebouwen (zie figuur 1.4.1.). Deze ingrepen zullen geen significante invloed op de grondwaterhuishouding of -kwaliteit veroorzaken.

De stijghoogte ter hoogte van het oude tracé en van het nieuwe tracé is nagenoeg dezelfde en ook de maaiveldhoogte verschilt er nauwelijks.

De opvulling van de bestaande gracht gebeurt met niet verontreinigde grond.

Plaatsing van het waterkerend scherm

De werken voor het aanleggen van de bentonietwand zullen geen significante effecten op het grondwater teweegbrengen. De bentonietwand zelf zal wel de watertafel en het grondwaterstromingspatroon in de freatische waterlaag in de omgeving van het doorstroombekken beïnvloeden (zie verder “exploitatiefase”). In normale omstandigheden heeft deze ingreep geen significante invloed op de grondwaterkwaliteit.

Bemaling tijdens de uitgraving

Het uitgraven van ca. 2 tot 3 m alluviale gronden binnen het waterkerend scherm zal om de werkzaamheden vlot te laten verlopen waarschijnlijk een bemaling vergen in de freatische watervoerende laag. Er wordt uitgegraven tot + 26 m zodat slechts een kleine verlaging moet gerealiseerd worden. Deze gebeurt langs de binnenzijde van het waterkerend scherm waardoor beïnvloeding van de watertafel buiten dit scherm zeer beperkt zal blijven. Eventuele effecten zijn tevens beperkt in duur.

Het innamepunt op de Laan

De constructie van de watervang op de Laan heeft geen significante invloed op de watertafel in de omgeving.

2.2.2. EXPLOITATIEFASE

Het waterkerend scherm

Het bentoniet scherm zal vooral de stijghoogte en het grondwaterstromingspatroon in de freatische watervoerende laag in de onmiddellijke omgeving van het doorstroombekken beïnvloeden. De invloed naar de watervoerende laag in het Krijt is weinig significant.

De algemene grondwaterstroming is NNE gericht zodat vooral aan de SSW-zijde van het waterkerend scherm kwel zal optreden. De grootte van en het gebied waarin de kwel zal optreden is vooral afhankelijk van de doorlatendheid van de kwartaire afzettingen, de grondwaterstromingsgradiënt en de hydraulische weerstand van het scherm.

Volgende effecten zijn te verwachten:

- in de smalle strook tussen de Dijle en het bentoniet scherm zal het grondwaterpeil zich instellen op het waterpeil van de Dijle of hoger
- ten westen, noorden en zuiden van het doorstroombekken zal het grondwaterpeil stijgen.

De Leygracht + drainagegrachten

De Leygracht draineert van oudsher de diepste delen van de Dijlevallei. Er zal bij de uitgraving van het nieuwe tracé dan ook rekening gehouden worden met het behoud van deze functie (behoud van het bestaande verval, dimensionering).

Grondwaterstroming, grondwaterpeil

Het belangrijkste effect naar het grondwater toe is een wijziging van de stijghoogte en het grondwaterstromingspatroon in de freatische watervoerende laag in de omgeving van het doorstroombekken. Dit wordt veroorzaakt door het aanbrengen van het waterkerend scherm (zie hoger) dat wordt verankerd in de slecht-doorlatende afzettingen van de Formatie van Hannut en door het waterpeil in het

doorstroombekken (ca. +32 m T.A.W. of ca. 3 tot 5 m boven de watertafel in de omgeving). Beide ingrepen zullen de stijghoogte in de freatische laag rondom het doorstroombekken beïnvloeden. De grootte van en het gebied waarin de kwel zal optreden is vooral afhankelijk van de doorlatendheid van de kwartaire afzettingen, de grondwaterstromingsgradiënt en de hydraulische weerstand van het scherm. Om dit zoveel mogelijk te beperken, zal de constructie van het scherm met grote zorg uitgevoerd worden.

Grondwaterkwaliteit

De effecten op de grondwaterkwaliteit zijn niet significant. Het grondwater in de freatische laag zal, vooral in het doorstroombekken, beïnvloed worden door de kwaliteit van het in het doorstroombekken aanwezige oppervlaktewater. Het project vergt verder geen ingrepen die de grondwaterkwaliteit rechtstreeks of onrechtstreeks kunnen beïnvloeden. Het slib dat ontstaat t.g.v. de behandeling van het ruwe oppervlaktewater wordt, indien het verontreinigd blijkt, op een gepaste wijze behandeld en/of afgevoerd naar een stortplaats.

2.2.3. Beoordeling van de elementaire situatie

De stijging van het grondwaterpeil vooral ten westen, noorden en zuiden van het doorstroombekken is het enige significante effect naar het grondwater toe. Deze stijging zal vermoedelijk het grootst zijn in de onmiddellijke omgeving van het doorstroombekken, ter hoogte van de inplantingsplaats van de gebouwen. Deze verhoging naar het westen toe kan reeds gedeeltelijk opgevangen en gemilderd worden door de verplaatste Leygracht, en hiermee in verbinding staande andere grachten. Indien dit niet voldoende is, kan er aan milderende maatregelen gedacht worden.

2.2.4. Remediërende maatregelen

Indien het grondwaterpeil ten westen van het doorstroombekken te hoog zou stijgen, kunnen volgende milderende maatregelen getroffen worden:

- het aanpassen van de dimensionering en het optimaliseren van het drainerend vermogen van de Leygracht
- het plaatsen van grondwaterputten nabij of in de teen van de dijk rond het doorstroombekken met een filter in de goed doorlatende kwartaire afzettingen, die de overdruk tengevolge van de aanleg van het doorstroombekken wegnemen.

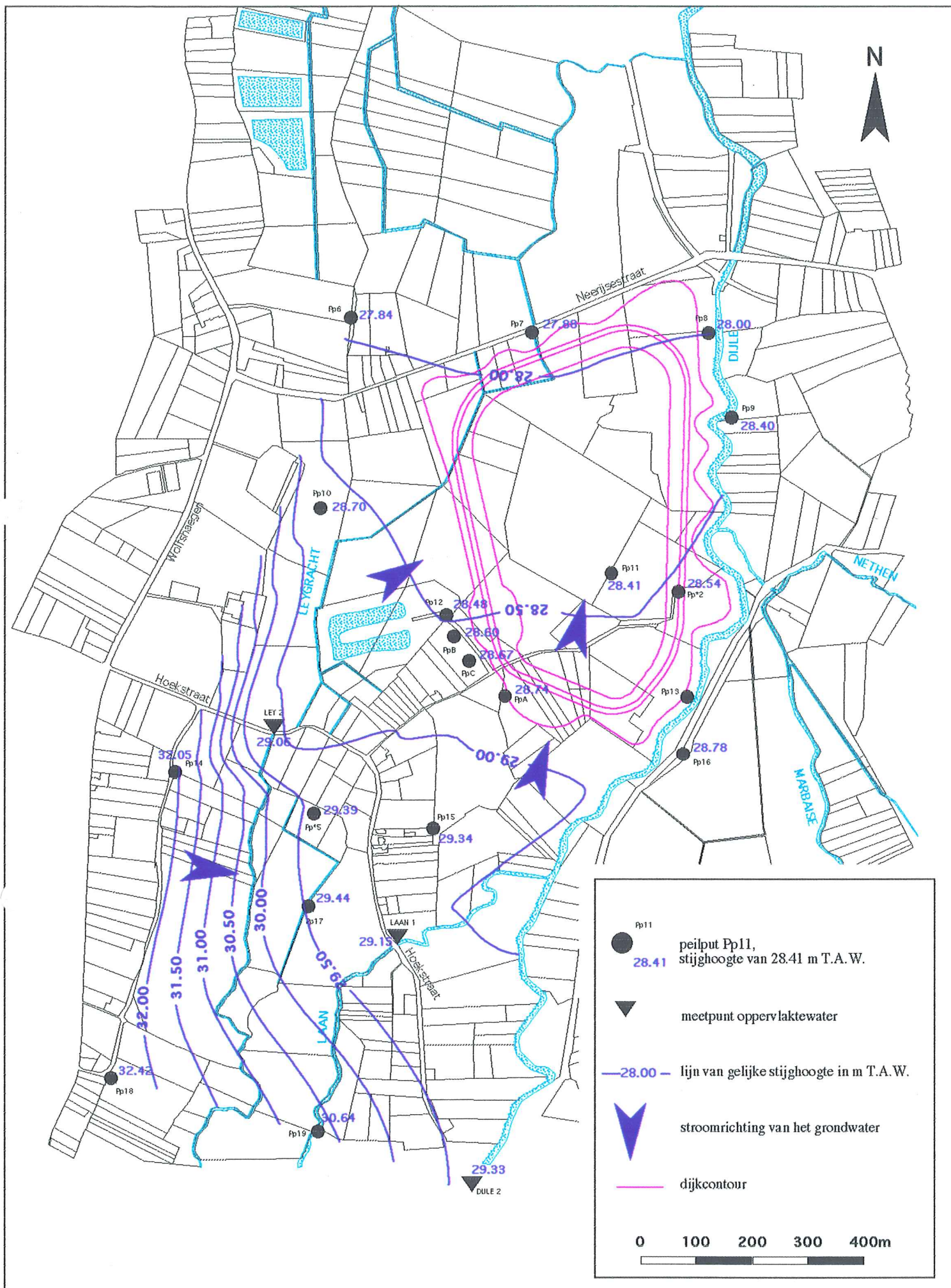


fig. 7.2.1. : Stijghoogte in de freatische watervoerende laag van het Dyle-alluvium (Kwartair) op 2 december 1992

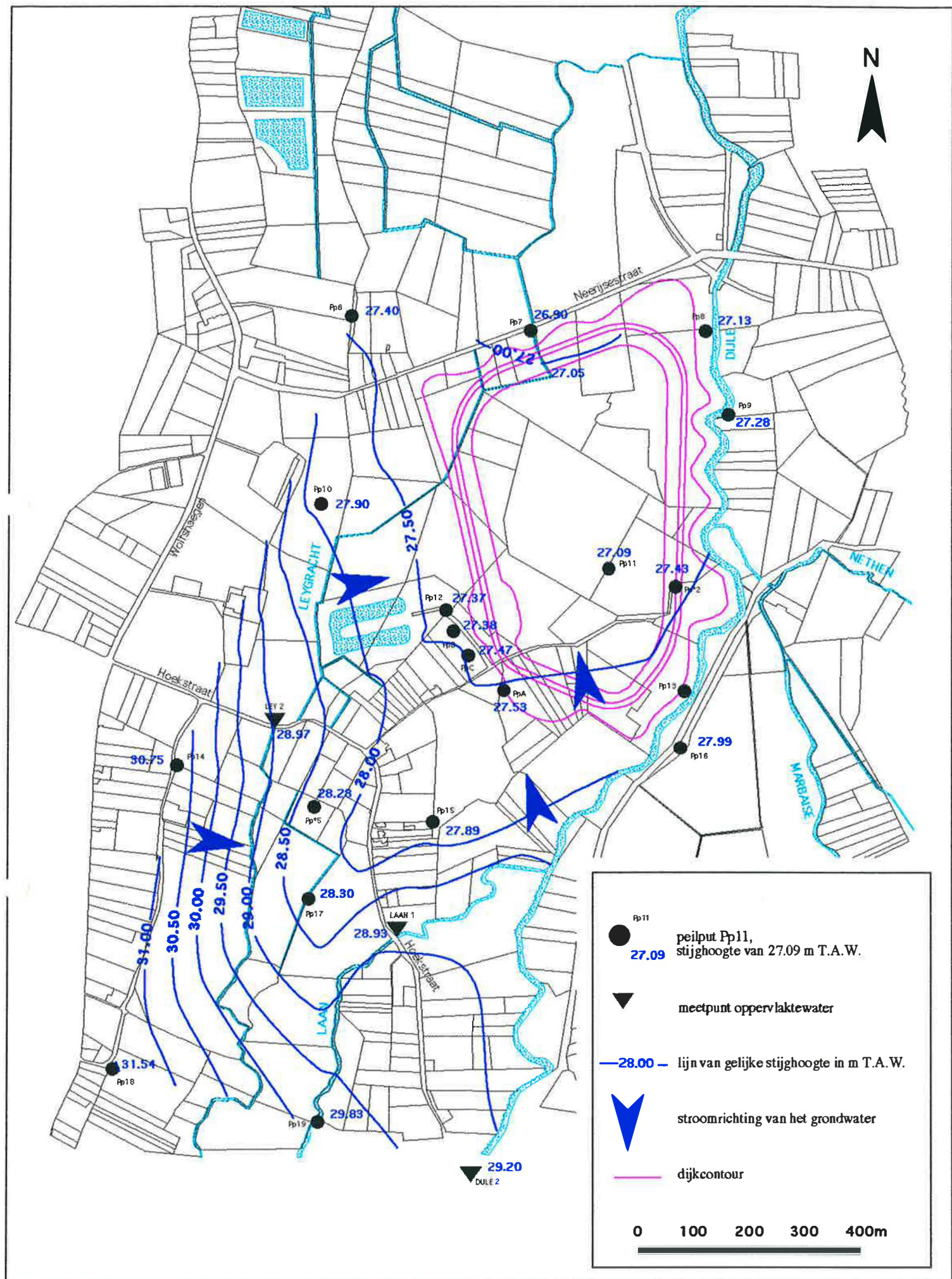


fig 7.2.2. : Stijghoogte in de freatische watervoerende laag van het Dijle-alluvium (Kwartair) op 31 augustus 1994

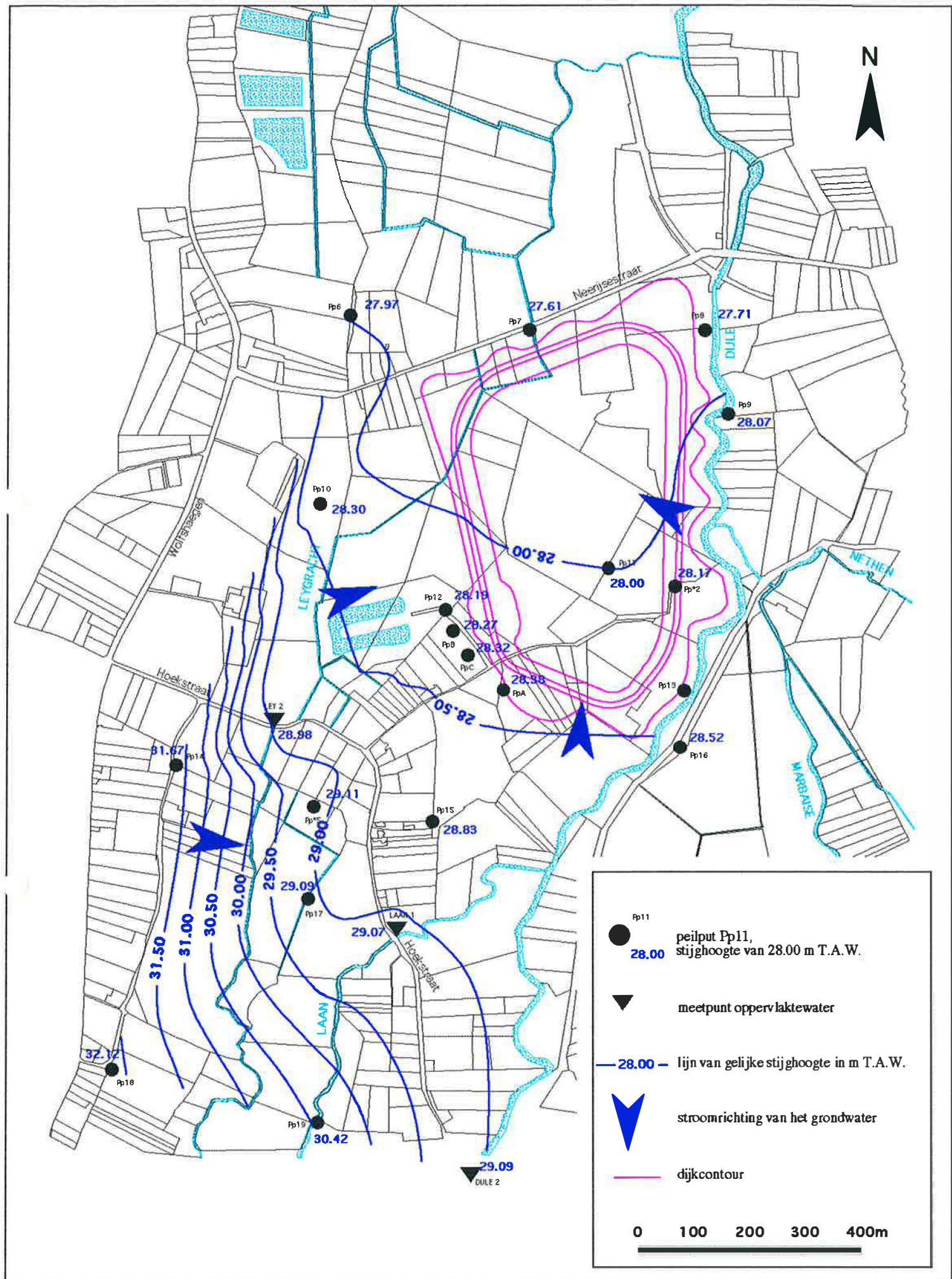


fig 7.2.3. : Gemiddelde stijghoogte in de freatische watervoerende laag van het Dijkle-alluvium (Kwartair) voor het jaar 1992

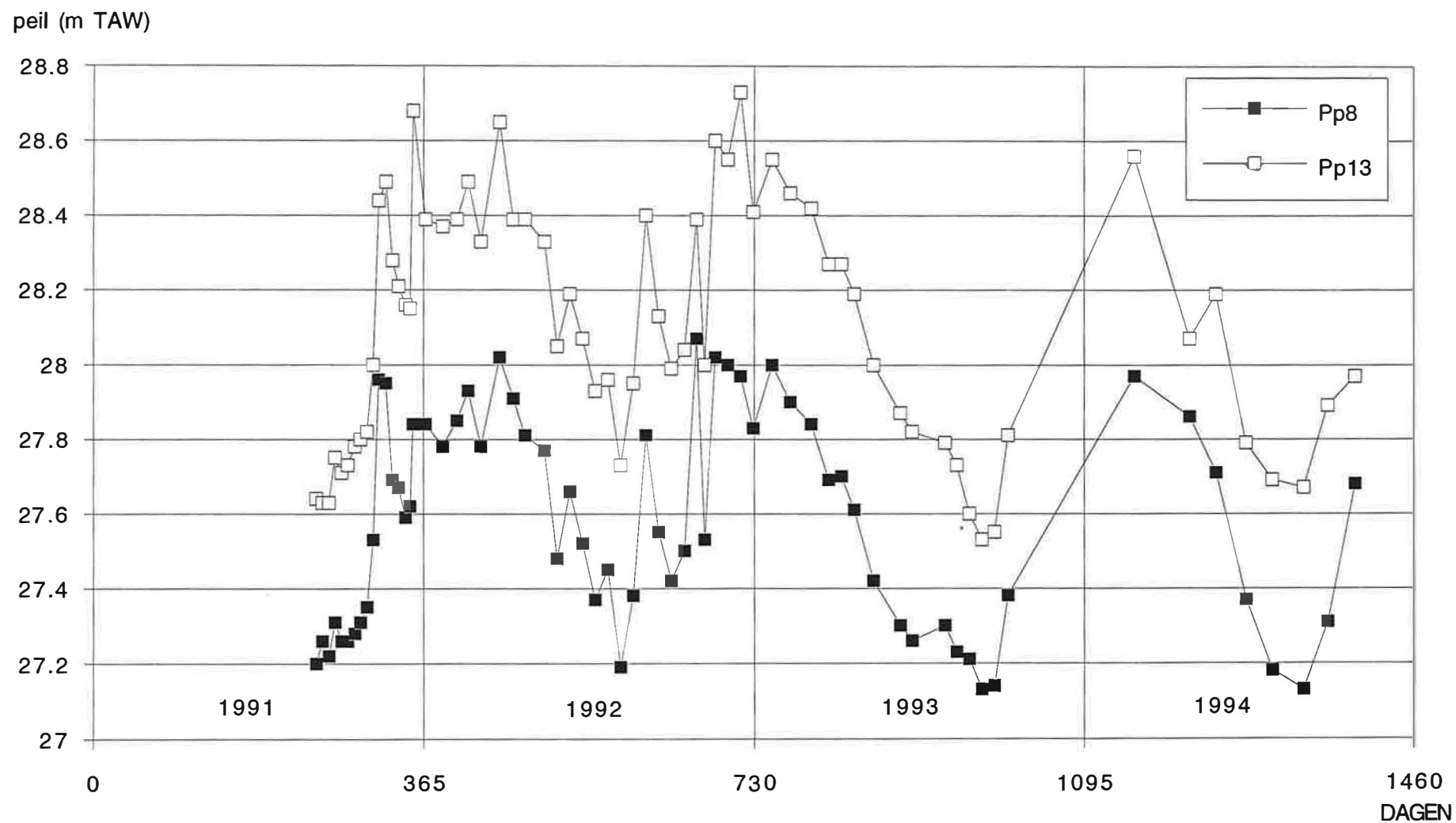


Fig. 7.2.4. Lijn-project, evolutie grondwaterpeil in de oeverwal van de Dijle

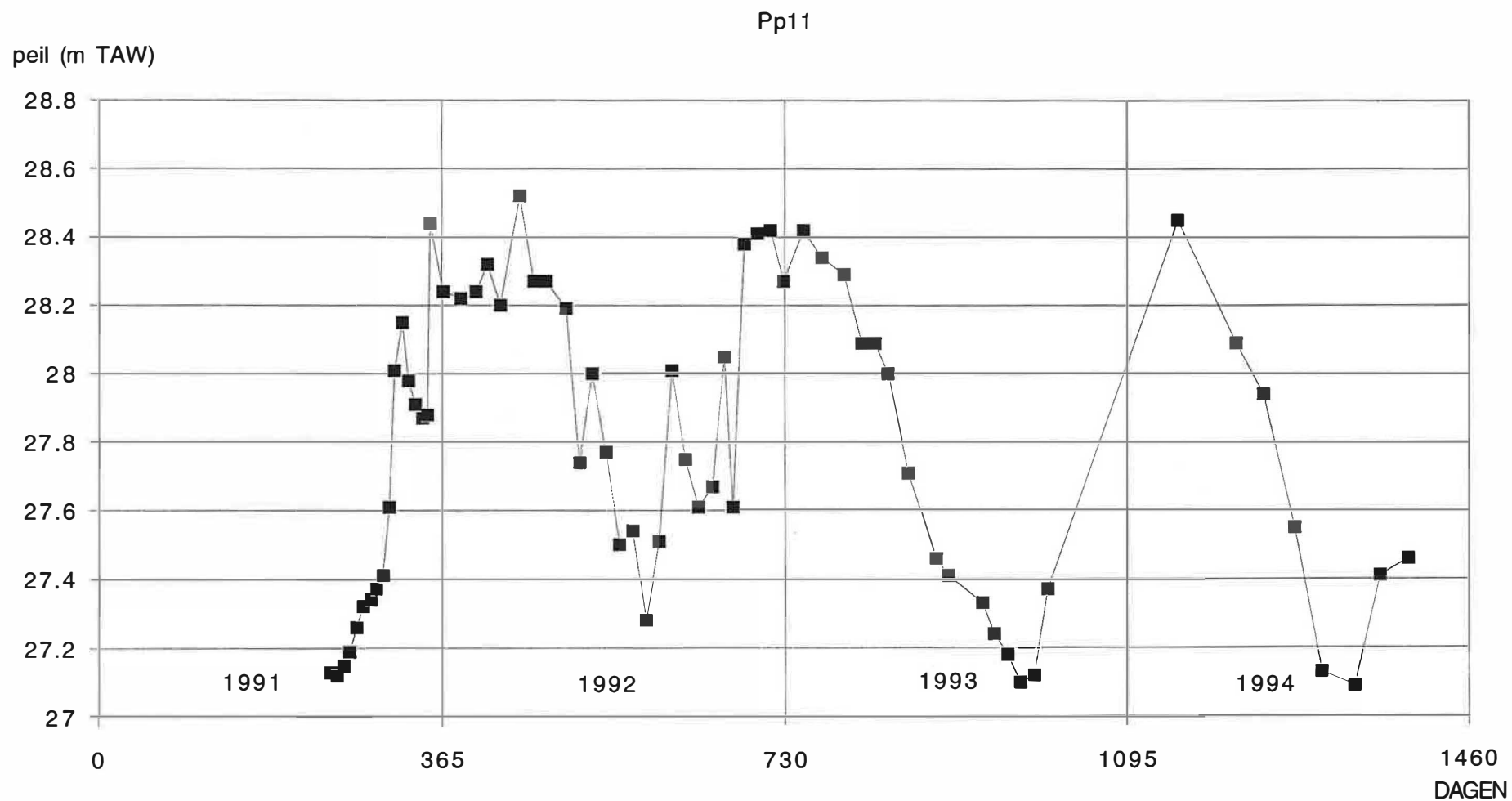


Fig. 7.2.5. Lijn-project, evolutie grondwaterpeil in de overgang van oeverwal naar komgrond

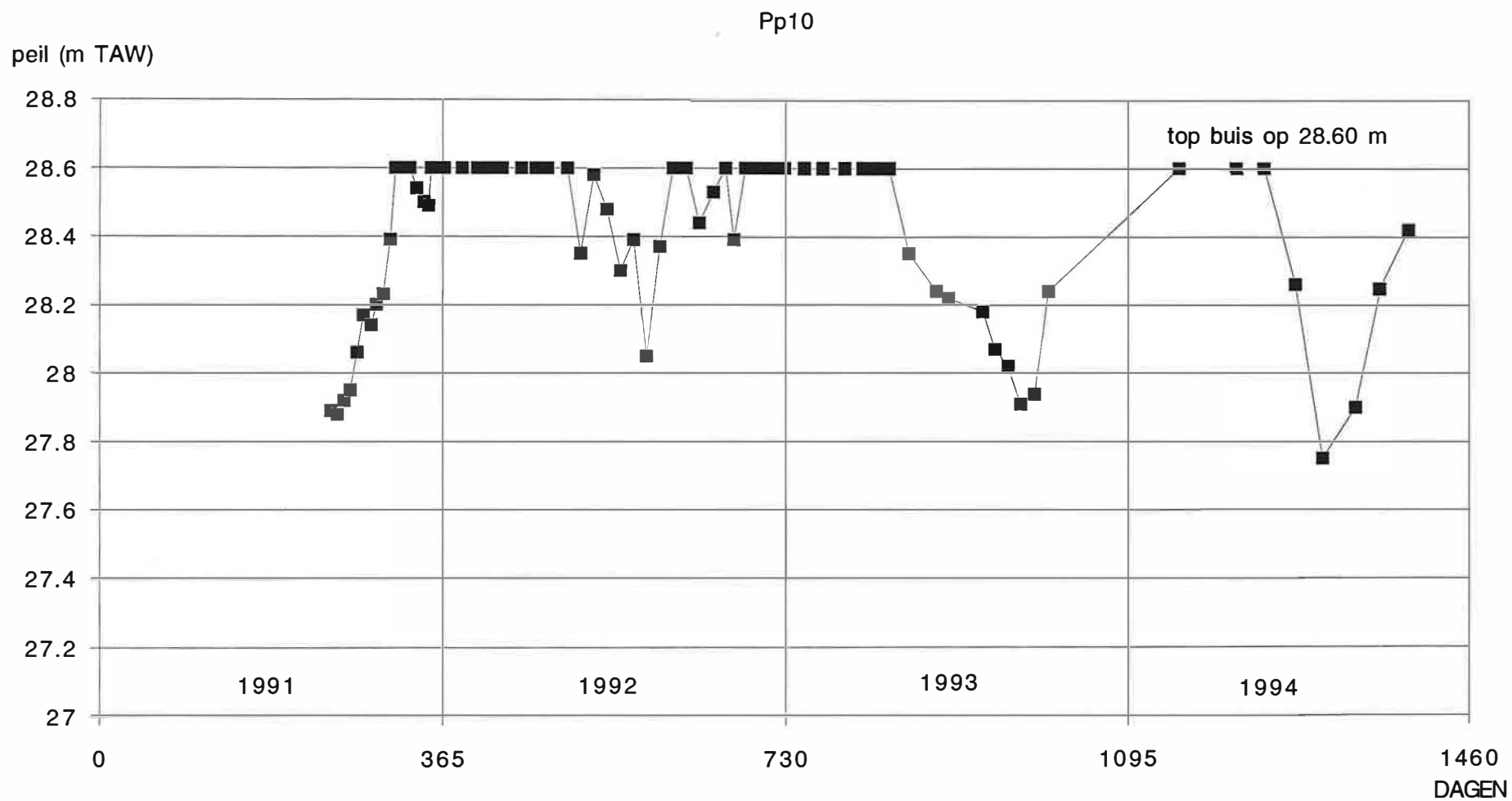


Fig. 7.2.6. Lijn-project, evolutie grondwaterpeil in de komgrond

3. OPPERVLAKTEWATER

3.1. REFERENTIESITUATIE

3.1.1. Hydrografie

De Laan, de IJse en de Nethen zijn bijrivieren van de Dijle. De Dijle zelf ontspringt te Houtain-La-Val (Genappe) nabij de grens van Waals Brabant met Henegouwen op een peil van + 145 (m TAW). Zij stroomt aanvankelijk naar het noordoosten via Ottignies, Waver en Leuven tot aan de monding van de Demer (Werchter), waarna zij in noordwestelijke richting verder stroomt tot aan Heidonk, alwaar Zenne en Leuvensevaart de Dijle vervoegen (peil + 4 m TAW). Ongeveer één kilometer verder nabij Rumst, vormen Dijle en Nete samen de Rupel.

Het Dijlebekken maakt deel uit van het hydrografisch bekken van de Schelde en heeft voor het deel stroomopwaarts Leuven een oppervlakte van 800 km². De deelbekkens van de Laan, de IJse en de Nethen hebben een oppervlakte van respectievelijk 13.850 ha, 7.500 ha en 5.540 ha. Het hoogteverschil tussen het brongebied van de Laan, de IJse, de Nethen en de monding in de Dijle bedraagt respectievelijk 20 m, 10 m en 30 m.

Het Dijlebekken stroomopwaarts Leuven behoort tot het AWP-II gebied 71 “Boven-Dijle”. Een belangrijk deel van het bekken van de Laan (ongeveer 11.300 ha of 80%) bevindt zich op het grondgebied van Waals Brabant.

3.1.2. Oppervlaktewaterkwaliteit

Oppervlaktewaterkwaliteitsdoelstellingen in het Vlaamse Gewest

De reglementering ter voorkoming en bestrijding van oppervlaktewaterverontreiniging is beschreven in Hoofdstuk II, Afdeling III, art. 20 tot 65 bis van het Besluit van de Vlaamse Regering van 07/01/92 houdende vaststelling van het Vlaams Reglement inzake milieuvoorwaarden voor hinderlijke inrichtingen, gewijzigd bij Besluit van de Vlaamse Regering van 31 juli 1992 VLAREM Titel II.

Overeenkomstig het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 oktober 1987, ook het immissiebesluit genoemd, tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net werden waterkwaliteitsdoelstellingen voor basiswater vastgelegd. De oppervlaktewateren dienen tegen 1 juli 1995 hieraan te voldoen. Daarnaast blijven de waterkwaliteitsdoelstellingen zoals opgenomen in de bepalingen van het Koninklijk Besluit van 4 november 1987 houdende vaststelling van de basiskwaliteitsnormen voor de wateren van het openbaar hydrografisch net en in de openbare riolen en in de kunstmatige afvoerwegen voor regenwater geldig indien zij deze van het besluit van de Vlaamse Regering verstrengen of aanvullen. Het immissiebesluit van 21 oktober 1987 duidt eveneens de waterlopen aan, die bestemd zijn voor drinkwater, zwemwater, viswater en schelpdierwater; hun waterkwaliteitsdoelstellingen werden opgenomen in VLAREM II. De basiskwaliteit is van

toepassing op alle oppervlaktewateren; voor oppervlaktewateren met één of meerdere specifieke functietoekenningen zijn per parameter de vermelde normen van toepassing. De hydrografische bekkens van de IJse en van de Nethen zijn in de bijlage 2 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 21 oktober 1987 opgenomen in de lijst van oppervlaktewaters bestemd voor de bereiding van drinkwater. Voor de Laan zal de functietoekenning drinkwater worden aangevraagd.

Oppervlaktewaterkwaliteitsdoelstellingen in het Waalse Gewest

In het Waalse Gewest werden de Europese richtlijnen ter vaststelling van die waterlopen met het specifieke functietoekenning opgenomen in het Besluit van 20 juli 1989 (BS 23 november). Naast de functietoekenning viswater, zwemwater, schelpdierwater en drinkwater werd door het Waalse Gewest een vijfde functietoekenning opgenomen, het zogenaamde natuurlijk water. Momenteel is voor de Laan enkel de basiskwaliteit vereist zoals bepaald door het K.B. van 4 november 1987.

De fysico-chemische oppervlaktewaterkwaliteit: Volgens de Basis Prati-Index

De Basis-Prati-Index geeft een algemeen beeld van de fysico-chemische oppervlaktewaterkwaliteit. De concentraties van verschillende parameters worden met standaardvergelijkingen omgezet tot meeteenheden van vervuiling. De Basis-Prati-Index gaat uit van het percentage zuurstof (% O₂), het chemisch zuurstofverbruik (COD), en de ammoniakale stikstof (NH₄⁺). De Basis-Prati-Index is een goede indicator van de zuurstofhuishouding. Hij kan een waarde aannemen van 0 tot >16; hoe groter de waarde, hoe sterker de verontreiniging. Er worden aldus 5 verontreinigingsniveaus onderscheiden (zie tabel).

Tabel 7.3.1. Basis-Prati-Index van de oppervlaktewaterkwaliteit.

PRATI INDEX	KLEUR	OMSCHRIJVING
0 < 2	groen	zuiver
2 < 4	geel	licht verontreinigd
4 < 8	oranje	verontreinigd
8 < 16	rood	zwaar verontreinigd
> 16	zwart	zeer zwaar verontreinigd

Tabel 7.3.2. Basis-Prati-Index van de Dijle, de Laan, de IJse en de Nethen. (gegevens afkomstig van het VMM-meetnet).

waterloop	VMM punt	1990	1991	1992	1993
IJSE samenvloeiing Dijle	4840	3.7	3.77	4.11	4.89
IJSE Overijse	4845	3.41	5	4.74	4.74
IJSE Hoeilaart	4850	2.48	3.21	3.85	4.07
NETHEN St. Joris Weert	4870	2.86	2.86	2.91	3.35
LAAN Terlanen	2220	2.17	3.43	3.82	3.93
LAAN Rosières, grens Overijse	2230	3.22	3.53	3.81	3.79
DIJLE Leuven, opwaarts ring	2200	3.69	4.84	4.95	5.07
DIJLE St. Joris Weert	2210	3.53	4.02	4.24	4.25

Uit dit overzicht blijkt dat in de periode 1990-1993 de Basis-Prati-Index van alle waterlopen tussen 2 en 5 ligt en dat zich geen duidelijk verschil aftekent voor de waterlopen IJse, Nethen en Laan. Alle waterlopen zijn licht verontreinigd tot verontreinigd.

Per waterloop stelt men het volgende vast :

in de IJse stijgt de verontreiniging gedurende de opeenvolgende jaren;

de Nethen behoudt dezelfde verontreinigingsgraad;

de Laan vertoont een licht toenemende verontreiniging;

de Dijle vertoont de hoogste waarde inzake de Basis-Prati-index.

Biologische oppervlaktewaterkwaliteitsindex.

De kwaliteit van een rivier kan eveneens uitgedrukt worden op basis van biologische gegevens. De biologische waterkwaliteit kan aldus voorgesteld worden door de Belgische Biotische Index (BBI); hij geeft een beeld van de algemene kwaliteitstoestand van een waterloop aan de hand van de diversiteit of het aantal taxa van aquatische macro invertebraten (insekten, weekdieren, kreeftachtigen, wormen,...) en de relatieve gevoeligheid voor organische verontreiniging van bepaalde indicatororganismen.

De BBI kan een waarde aannemen van 0 (zeer slecht) tot 10 (zeer goed). De indexwaarden worden gegroepeerd in kwaliteitsklassen, zoals weergegeven in onderstaande tabel :

Tabel 7.3.3. BBI in relatie tot de mate van verontreiniging.

BBI	kleur	kwaliteitsklasse
10-9	blauw	niet verontreinigd, zeer goede kwaliteit
8-7	groen	weinig verontreinigd, goede kwaliteit
6-5	geel	verontreinigd, matige kwaliteit
4-3	oranje	zwaar verontreinigd, slechte kwaliteit
2-1	rood	zeer zwaar verontreinigd, zeer slechte kwaliteit
0	zwart	zeer zwaar verontreinigd, zeer slechte kwaliteit, max. 1 groep macro-invertebraten aanwezig

De BBI is vooral een weerspiegeling van de organische belasting van een rivier en wordt minder beïnvloed door de aanwezige microverontreinigingen.

Volgens de Vlaamse basiskwaliteitsdoelstellingen moet de BBI groter zijn van 6.

De VMM bepaalt de BBI van belangrijke waterlopen in het kader van haar biologisch meetnet Vlaanderen. De meetpunten liggen vooral op de beneden- en middenlopen.

De VMM beschikt over twee meetpunten op de Laan, drie meetpunten op de IJse en één meetpunt op de Nethen. De resultaten van de analyses voor 1989, 1991, 1992 en 1993 worden weergegeven in tabel 7.3.4.

Tabel 7.3.4. BBI op de Laan, IJse, Nethen en Dijle biologisch meetnet-VMM)

waterloop	VMM punt	1989	1991	1992	1993
IJSE samenvloeiing Dijle	4840	5	-	5	5
IJSE Overijse	4845	5	-	5	-
IJSE Hoeilaart	4850	5	-	6	-
NETHEN St. Joris Weert	4870	5	-	5	5
LAAN Terlanen	2220	5	-	5	-
LAAN Rosières, grens Overijse	2230	4	+	6	6
DIJLE Leuven, opwaarts ring	2200	-	5	-	4
DIJLE St. Joris Weert	2210	5	-	4	4

In de periode 1989 - 1993 werden er geen belangrijke veranderingen waargenomen.

De Laan, de IJse en de Nethen evenals de Dijle hebben een matige kwaliteit en zijn dus verontreinigd.

Tevens blijkt hier ook dat geen belangrijk verschil in kwaliteit wordt vastgesteld tussen de vermelde waterlopen (volgens de BBI).

3.1.3. De oppervlaktewaterkwantiteit.

Op de Laan bevindt zich één hydrometrisch station van het meetnet op de onbevaarbare waterlopen in het Vlaamse Gewest; op de Dijle bevinden er zich vier waarvan enkel de stations in Korbeek-Dijle en Sint-Joris-Weert van belang zijn voor deze studie. Elk jaar worden de waarnemingen op deze stations gepubliceerd in een jaarboek, samengesteld en uitgegeven door het Laboratorium voor Hydraulica van de Universiteit Gent, steunend op de gegevens van de waarnemingen verricht in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij.

Men beschikt aldus over limnimetrische gegevens van 1988 tot en met 1993 van :

- de Laan te Terlanen
- de Dijle te St. Joris Weert - na de samenvloeiing met de Laan en de Nethen
- de Dijle te Korbeek-Dijle - na de samenvloeiing van de Dijle en IJse inclusief Laan en Nethen.

Het minimaal, gemiddeld en maximaal debiet (in m³/s) van de Laan en de Dijle in deze waarnemingspunten werden samengevat in tabel 7.3.5. Tevens is in deze tabel aangegeven

welke de onttrokken waterhoeveelheid (in % t;o;v; het totaal debiet) zou zijn indien het project doorgang vindt.

Tabel 7.3.5. Overzicht van de limnimetrische gegevens, 1988-1993 (figuur 7.3.2.).

	jaar	minimaal debiet (m ³ /s)	gemiddelde debiet (m ³ /s)	maximaal debiet (m ³ /s)
Laan te Terlanen (limnigr. 536)	88	1.07	1.46	3.73
	89	1.01	1.48	3.04
	90	0.829	1.5	2.7
	91	0.812	1.41	3.13
	92	0.801	1.43	5.88
	93	0.783	1.57	4.2
	x s.d.	0.884 0.12	1.47 0.05	3.78 1.15
procentuele wateront-trekking	%	45	27	10.5
Dijle te St. Joris Weert (limnigr. 535)	88	4.73	7.01	18.6
	89	4.32	5.83	14.7
	90	4.12	5.31	12.5
	91	3.57	5.21	16.3
	92	3.57	5.24	17
	93	3.92	5.48	20.7
	x s.d.	4.04 0.45	5.68 0.69	16.6 2.89
procentuele wateront-trekking	%	9.9	7	2.41
Dijle te Korbeek-Dijle (limnigr. 704)	88	3.66	6.66	18
	89	4.48	6.12	14
	90	3.15	4.74	12.6
	91	3.39	5.36	15.8
	92	1.96	4.95	18.1
	93	3.04	5.04	23.1
	x s.d.	3.27 0.82	5.47 0.75	16.9 3.72
procentuele wateront-trekking	%	12.2	7.3	2.3

Hieruit blijkt dat het gemiddeld debiet van de Laan (in Terlanen) 1.47 m³/s bedraagt met pieken tot 5.88 m³/s en een minimum van 0.78 m³/s. De Dijle heeft een gemiddeld debiet van 5.68 m³/s.

In de beschouwde periode kwamen enkele natte (1988, 1989, 1993) en enkele zeer droge jaren (1990, 1991, 1992) voor, zodat ze representatief is.

3.1.4. VMW - Kwaliteitsstudie : Laan, IJse, Nethen en Dijle

Kwaliteit van de Laan aan het onttrekkingspunt (Rapportering aan het Vlaams Gewest).

In aansluiting op art. 4 § 2 van het Besluit van de Vlaamse Regering van 21.10.1987 tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen van oppervlaktewater met functietoekenning drinkwaterproductie rapporteert de VMW jaarlijks de kwaliteit van het oppervlaktewater van de in exploitatie zijnde waterproductiecentra alsook de kwaliteit van de oppervlaktewaters welke op korte of middellange termijn zullen aangewend worden voor de productie van drinkwater.

De VMW heeft dit initiatief genomen teneinde de Vlaamse overheid in te lichten over de kwaliteit opdat de toekomstige AWP-plannen terdege rekening zouden houden met deze gegevens voor de opstelling van organische actieplannen met tijdschema ter sanering van het betrokken oppervlaktewater.

De kwaliteit op het onttrekkingspunt van de Laan (L4) gaf in 1993 op basis van de toetsingscriteria, vastgelegd in art. 5 van het K.B. van 25 september 1984 met betrekking op de vaststelling van de algemene normen die de kwaliteitsobjectieven bepalen van zoet oppervlaktewater dat bestemd is voor de productie van drinkwater, aanleiding tot het volgende resultaat (tabel 7.3.6.) :

- De Laan beantwoordt niet aan volgende A3I (imperatieve) normen voor de parameters :
 - kwik
 - ammoniak (1)
- De Laan beantwoordt niet aan volgende A3G (richtwaarden) normen voor de parameters.

- totaal ijzer	- kjeldahl stikstof
- fosfaten	- totale en faecale colibacteriën
- BOD	- faecale streptococci

Volgens het bovenvermeld K.B. mogen waters welke afwijken van de A3 imperatieve waarden niet voor de productie van drinkwater worden aangewend.

Volgens art. 4 § 3 mogen deze oppervlaktewaters, die op de winplaats eigenschappen hebben die lager zijn dan deze welke overeenstemmen met de categorie van de behandeling, wel aangewend worden voor de productie van drinkwater als via een door de winplaats gevoed spaarbekken een water wordt bekomen dat wel voldoet aan de A3I normen.

Voor het element kwik betreft het een éénmalige overschrijding van de norm (1µg/l) op 16 waarnemingen in de periode 1990-1994. De overige resultaten lagen beduidend lager dan de normwaarden.

(1) De term ammoniak wordt gebruikt in overeenstemming met de wetgeving

Door tussenschakeling van het doorstroombekken zal de sporadisch vastgestelde kwikverontreiniging en het ammoniak worden afgevlakt (door de verdunning en nitrificatie) derwijze dat er zich inzake overeenstemming met de A3I normen geen problemen zullen stellen. Het is inderdaad zo dat het ammoniak gemiddelde lager (2,7 mg/l) is dan de A3I grenswaarde (4,0 mg/l) maar duidelijk hoger dan de richtwaarde.

Uit de aard van de niet conforme A3G-parameters wordt afgeleid dat de verontreiniging hoofdzakelijk te wijten is aan niet gezuiverde huishoudelijke afvalwaters welke van invloed zijn op de N en P belasting, BOD en faecale verontreiniging.

De triazine- en ureumherbiciden werden in 1994 sporadisch bepaald. De simazine-, atrazine- en diuron-concentraties schommelen rond de maximaal toegelaten concentratie in het drinkwater, vastgesteld op 0,1 µg/l. De afbraakproducten van atrazine alsook chloortoluron en isoproturon werden niet aangetoond (detectielimiet 0,01 µg/l)

Datum staalname	Herbiciden-resultaten 1994 (µg/l)		
	atrazine	simazine	diuron
27-9-94	0.075	0.12	0.15
29-11-94	0.08	0.11	0.11

Deze fragmentarische gegevens inzake het gehalte aan pesticiden laten niet toe een jaarcyclus op te stellen. In de lente en zomerperiode kunnen hogere concentraties worden verwacht.

Bij de behandeling van het water van de Laan, zullen er voorzieningen getroffen worden om het herbicidegehalte te reduceren tot concentraties lager dan 0,1 µg/l. Daartoe zullen actief korrelkoolfilters met een contacttijd van 20 à 30 min in het behandelingsschema worden opgenomen.

Kwalitatief lengteprofiel van de Laan

Sedert 1990 bemonstert de V.M.W. maandelijks de Laan op volgende plaatsen (zie figuur 7.3.2.) (bepaalde parameters worden tevens wekelijks bepaald) :

L1 te Rosières

L2 te Tombeek afwaarts het RWZI

L3 te Terlanen

L4 te St. Agatha-Rode

Tabel 7.3.7. Minerale samenstelling : gemiddelde waarden (1990-1994).

	L1	L2	L3	L4
aantal analyses (n)	58	58	57	58
totale hardheid (°F)	30.8	30.1	29.9	30.3
Na+ (mg/l)	32.2	39.8	33.7	34.4
Cl- (mg/l)	50.8	57.9	54.8	55.4
SO4-- (mg/l)	62.7	63.4	63.2	64.3
TAC (°F)	22.8	23.3	22.4	22.3
Conductiviteit (µS/cm)	681	707	690	691
Mineralisatie (meq)	7.9	8	7.8	7.9

De gemiddelde minerale samenstelling is over gans het traject van de Laan constant : het water is sterk gemineraliseerd (8 meq) en sterk gebufferd (4 meq).

Tabel 7.3.8. N en P samenstelling : gemiddelde waarden (1990-1994).

	L1	L2	L3	L4
aantal analyses (n)	178	175	176	175
NH4+ (mg/l)	2.2	2.9	3	2.7
NO2 - (mg/l)	0.5	0.6	0.6	0.6
NO3 - (mg/l)	18.3	17.6	18.6	18.8
OPO4 --- (mg/l)	1	1.2	1.4	1.3
TPO4 --- (mg/l)	2.3	2.3	2.1	2

De gemiddelde ammoniakconcentratie stijgt beduidend stroomafwaarts het RWZI te Tombeek (L2); verder blijft de N- en P-concentratie nagenoeg constant.

Tabel 7.3.9. Organische en bacteriologische verontreiniging : gemiddelde waarden (1990-1994).

	L1	L2	L3	L4
aantal analyses (n)	54	54	55	55
K MnO4(mg/lO2)	10.8	10.3	10.6	10
NTU	13.3	12.9	16.2	15.8
OD (254 mm)	11.1	11.1	10.9	10.9
kleur (mg/l Pt)	15.7	14.8	14.6	14
DOC (mg/l C)	6.6	5.7	4.8	4.7
BOD (mg/l O2)	9	9.9	9.7	93
O2 (mg/l)	7.8	7.5	8.1	7.9
zwev. stoffen (mg/l)	44.6	48.1	67.7	66.1
gew bact 22°/ml	86000	41000	33000	18000
coliformen/100 ml	82000	89000	-	-
E. Coli/ 100 ml	54000	57000	49000	43000

De gemiddelde NTU-waarde stijgt beduidend op de plaatsen L3 en L4. Dit wordt bevestigd door de parallelle stijging van het gehalte zwevende stoffen.

De gemiddelde organische verontreiniging is constant over gans de loop. De bacteriologische verontreiniging is overal zeer hoog.

Hieruit blijkt dat de kwaliteit van het water van de Laan gekenmerkt wordt door :

- een grote ammoniakale verontreiniging
- een grote fosfaatbelasting
- grote BOD waarden
- een grote faecale verontreiniging
- veel zwevende stoffen en een grote turbiditeit.

De bovenvermelde verontreiniging met uitzondering van de zwevende stoffen en de turbiditeit zijn het gevolg van lozing van niet behandelde huishoudelijke afvalwaters en diffuse verontreinigingsbronnen (landbouw). De hoge gehalten zwevende stoffen en de grote turbiditeit zijn het gevolg van het grote verval van de Laan, waardoor bij hoge afvoer veel sedimenten terug in suspensie gaan en de rivierbedding uitgeschuurd wordt.

Onderzoek van de ammoniakale verontreiniging op de Laan.

In figuur 7.3.3. is het debiet in m³/s van de Laan (L4) te St. Agatha-Rode uitgezet t.a.v. de vastgestelde ammoniakconcentratie gemeten op dezelfde dag. Het debiet varieerde tussen 1 en 3 m³/s. Uit de grafiek blijkt dat een verhoging van het debiet niet gepaard gaat met een te verwachten verdunningseffect. Het ammoniak fluctueert rondom de gemiddelde waarde van 2 mg/l met een standaardafwijking van 1 mg/l. De Laan heeft een belangrijk brondebiet en bij neerslag stijgt de afvoer door een verhoging van het brondebiet en door toename van oppervlakkige afvoer van landerijen, verharde oppervlakten enz... Daardoor wordt bij hoge debieten een verhoogde vuilvracht afgevoerd zodat geen verdunningseffect van de verontreiniging optreedt. Deze vaststelling vormt een belangrijk exploitatiegegeven voor het kwaliteitsbeheer van het doorstroombekken.

In de figuren 7.3.4. tot en met 7.3.7. wordt een grafisch overzicht gegeven van de jaarlijkse evolutie van het ammoniak voor de monsternamplaatsen L1 tot en met L4. Men bemerkt geen periodieke fluctuaties of een evolutie in de tijd : voor de monsternamplaats L4 blijft het gemiddelde schommelen rond 2 mg/l en een standaardafwijking van 1 mg/l, met uitzondering voor 1994 waar wegens enkele zeer hoge ammoniakwaarden een hoger gemiddelde met grotere standaardafwijking is vastgesteld.

3.1.5. Afvalwater

In de onmiddellijke omgeving van het projectgebied is er geen riolering op een R.W.Z.I. aangesloten. De afvalwaters van de bewoning en het drinkwaterproductiecentrum Geuzenhoek stromen via een beek in de Dijle.

3.2. ELEMENTAIRE SITUATIE

3.2.1. Bouwfase

Het verplaatsen van de Leygracht

Het verleggen van het tracé van de Leygracht zal geen significante invloed uitoefenen op de kwaliteit en de kwantiteit van het hierin stromende oppervlaktewater. Bij het openstellen van de nieuw gegraven bedding zal gedurende korte tijd het sedimenttransport in deze gracht gewijzigd worden.

De constructie van een watervang op de Laan

De constructie van een watervang op de Laan (op ca. 300 m van haar monding in de Dijle) zal geen noemenswaardige invloed hebben op het debiet en de kwaliteit van het Laanwater.

3.2.2. Exploitatiefase

Invloed van de wateronttrekking op de Laan en de Dijle - aspect waterhuishouding s.l.

Wanneer het minimale debiet van een rivier in belangrijke mate de drinkwaterproductiecapaciteit overtreft kan theoretisch rechtstreeks water worden onttrokken o.a. voor de productie van drinkwater. Dit is het geval bij afname uit grote rivieren vb. Maas en Rijn waar de kwaliteitsschommelingen per etmaal gering zijn. Dit is niet het geval voor de Laan welke met een minimaal debiet van ca. 3.200 m³/h wel de productiecapaciteit van de winning overtreft doch waarvan de kwaliteit dagelijks in belangrijke mate kan veranderen in functie van neerslag en lozing door diverse diffuse verontreinigingsbronnen en rechtstreekse lozing van niet behandelde huishoudelijke afvalwaters. Een doorstroombekken van gepaste omvang (± 25 tot 30 dagen verblijftijd) moet dan bufferend en afvlakkend werken t.o.v. onregelmatige en onvoorspelbare kwaliteitsfluctuaties, alsook een reserve vormen die tijdens eventuele verontreinigingsgevallen op de rivier een verdere productie kan blijven verzekeren. Tijdens deze verblijftijd ondergaat het water ook een belangrijke zelfreiniging.

In geval de IJse al of niet gecombineerd met de Nethen zou worden aangewend zoals in een voorgaand project was weerhouden dan overtreft de productie drinkwater in belangrijke mate de minimale wateraanvoer en is er sprake van de bouw van een echt spaarbekken om de droge periodes te overbruggen. Dat vergt een grotere opslagcapaciteit om deficitaire periodes van 3 maanden te kunnen overbruggen. Volstaat in het geval van de Laan een doorstroombekken van $\pm 900.000 \text{ m}^3$ dan zou in het geval van de aanwending van IJse en Nethen een spaarbekken met een inhoud van 3 miljoen m³ moeten worden gebouwd.

Het oppervlaktewaterproductiecentrum van L.Y.N. zal dan ook in de eerste plaats gevoed worden door het hydrografisch bekken van de Laan (13.850 ha). De hydrografische

bekkens van de IJse (7500 ha) en de Nethen (5.540 ha) beschikken over een minimaal brondebiet van 600 m³/u ten aanzien van 3.600 m³/u voor de Laan. IJse en Nethen worden als reservewingsgebied voor latere productieuitbreidingen beschouwd.

De wateronttrekking via het doorstroombekken zal geleidelijk evolueren naar de maximale capaciteit van het waterproductiecentrum om uiteindelijk 1.500 m³/u of 36.000 m³/dag te bedragen.

De gemiddelde wateronttrekking wordt geraamd op 0,42 m³/s. In tabel 7.3.5. wordt het procentueel aandeel t.o.v. het minimaal, maximaal en gemiddeld debiet van de Laan en de Dijle weergegeven.

De gemiddelde procentuele onttrekking van oppervlaktewater uit de Laan bedraagt 29% van het afgevoerde water. Bij minimaal debiet loopt de onttrekking op tot 54%.

Vermits de onttrekking plaatsgrijpt aan de monding te St. Agatha Rode dient eerder de invloed te worden beoordeeld ten aanzien van het debiet van de Dijle. De gemiddelde onttrekking blijft beperkt tot 7%; bij minimale afvoer stijgt de procentuele afname tot 10 à 12%.

Invloed van de wateronttrekking uit de Laan op de kwaliteit van het water van de Dijle

Teneinde de invloed van de wateronttrekking uit de Laan op de kwaliteit van de Dijle te onderzoeken worden de resultaten van de volgende monsternamplaatsen onderzocht :

- 1° de Dijle opwaarts de Laan
- 2° de Laan aan de monding in de Dijle (L4)
- 3° de Nethen aan de monding in de Dijle
- 4° de Dijle afwaarts de monding van de Nethen.

De monding van de Laan en van de Nethen liggen zo dicht bij elkaar dat het niet mogelijk is de invloed van de Laan afzonderlijk te beoordelen.

Tabel 7.3.10. De minerale samenstelling - gemiddelde waarden.

Minerale samenstelling	Dijle opwaarts	Laan L4	Nethen	Dijle afwaarts
aantal analyses (n)	22	58	95	23
Totale hardheid (°F)	32.9	30.3	37.1	32.8
Na ⁺ (mg/l)	37	34.4	20.3	36.8
Cl ⁻ (mg/l)	74.5	55.4	44.5	72.9
SO ₄ ⁻⁻ (mg/l)	77.8	64.3	72.2	74
TAC (°F)	21.8	22.3	27.7	22.6
Conductiviteit (µS/cm)	735	691	738	738
Mineralisatie (meq)	8.4	7.9	8.5	8.4

De waterkwaliteit op de 4 monsternamplaatsen verschilt weinig.
Het water is sterk gemineraliseerd en gebufferd.

De verschillen t.o.v. de Dijle zijn de volgende :

- de Laan bevat minder Cl^- en SO_4^{--} ,
- de Nethen bevat minder Na^+ en Cl^- ,
- de Nethen bevat meer HCO_3^- ,
- de Dijle vertoont stroomopwaarts en -afwaarts van de samenvloeiing met de Laan en de Nethen geen beduidende kwaliteitsverschillen : de minerale samenstelling blijft nagenoeg dezelfde (cfr. conductiviteit en meq); enkel chloriden en sulfaten dalen lichtjes na de samenvloeiing.

Tabel 7.3.11. De N en P samenstelling : gemiddelde waarden

Nutrienten	Dijle opwaarts	Laan L4	Nethen	Dijle afwaarts
aantal analyses (n)	22	170	90	23
NH_4^+ (mg/l)	2.2	2.7	2.2	2.5
NO_2^- (mg/l)	0.6	0.6	0.5	0.5
NO_3^- (mg/l)	28.6	18.8	19.4	26.2
OPO_4^{---} (mg/l)	0.7	1.3	1.1	0.8
T PO_4 (mg/l)	1.4	2	1.6	2.5

De ammoniakale verontreiniging is het grootst in de Laan, wat resulteert in een zeer geringe toename van het ammoniak in de Dijle afwaarts.

De nitrieten zijn overal gelijk.

De nitraten liggen overal onder de 25 mg/l NO_3^-

Inzake het fosfaat heeft de Laan de grootste waarde, hetgeen zich uit in een toename stroomafwaarts van de samenvloeiing met de Dijle.

De N- en P-belasting is vrij gelijklopend voor alle monsternamplaatsen.

Tabel 7.3.12. Organische verontreiniging en organoleptische kwaliteit: gemiddelde waarden.

	Dijle opwaarts	Laan L4	Nethen	Dijle afwaarts
aantal analyses (n)	22	188	84	23
KMnO_4 (mg O_2 /l)	6	10	6.8	6.7
NTU	6.7	15.8	7.4	6.4
O.D. (254 mm)	9	10.9	10.8	10
kleur (mg/l Pt)	14.2	14	22	15.6
DOC (mg/l C)	3.4	4.7	4.5	3.9
BOD (mg/l O_2)	7.3	9.3	8.6	8.3
O_2 (mg/l)	8.2	7.9	9	8
zwev. stof (mg/l)	34.4	66.6	21.2	42.2

Het gehalte opgeloste zuurstof is vrij behoorlijk op alle plaatsen, de DOC-waarde - (organische stoffen) is laag en kleiner dan 5 mg/l C. De kleur is op alle plaatsen gelijk. De Laan voert gemiddeld de grootste hoeveelheid zwevende stoffen af en dit beïnvloedt de waarden van het K-MnO₄-getal, BOD, alsook de NTU-waarden.

De waterkwaliteit van de Dijle stroomopwaarts en -afwaarts van de samenvloeiing is nagenoeg dezelfde met uitzondering van het gehalte aan zwevende stoffen en voor de parameters beïnvloed door het gesuspendeerde materiaal (BOD, KMnO₄)

Tabel 7.3.13. Biologische en bacteriologische kwaliteit : gemiddelde waarden

	Dijle opwaarts	Laan L4	Nethen	Dijle afwaarts
aantal analyses (n)	22	55	92	23
chlorofyl (mg/m ³)	9.9	14	5.7	10.1
gewone bact. (37°/ml)	78000	70400	75000	9000
Totale coliformen/100 ml	81000	1600	73000	70000
Faecale coliformen/100 ml	27000	42800	50000	37000
Faecale streptococci	5500	7400	10000	6500

Biologisch zijn geen kwaliteitsverschillen waarneembaar : alle oppervlaktewaters zijn zeer sterk faecaal verontreinigd.

De onttrekking van gemiddeld 0,4 m³/s uit de Laan zal geen invloed hebben op de kwaliteit van de Dijle stroomafwaarts het toekomstig waterproductiecentrum.

Afvalwater

Zoals vermeld in de projectbeschrijving zullen de meeste afvalwaters terug in het proces opgenomen worden :

- het water van de filterspoelingen wordt terug in het behandelingsproces gebracht
- het draineringswater van de droogbedden wordt terug in het doorstroombekken gebracht
- het water van de mogelijke filterspoeling in de voorbehandelingsinstallatie wordt terug naar de bezinkers gebracht.

Enkel voor de afvalwaters van de slibbehandeling, meer bepaald van de slibpersen zal naargelang van de waterkwaliteit een mogelijke verwerking vereist zijn. De sanitaire waters zullen, zolang er geen riolering of R.W.Z.I. bestaat, geloosd worden in de Dijle via de Leygracht.

Leidingwater

Uit leidingnetwerkberekeningen blijkt dat indien het project wordt uitgevoerd een ontubbeling van de leiding ND 450 mm tussen het W.P.C. en de leiding ND 700 mm te Neerijse noodzakelijk is. Een leiding ND 800 mm, lengte 2.000 m moet worden

aangelegd.

3.2.3. Beoordeling van de elementaire situatie.

Tijdens de bouwfase zijn er wat betreft het deel oppervlaktewater geen significante effecten te verwachten. Het verplaatsen van de Leygracht alsook de constructie van de watervang op de Laan hebben geen invloed op de kwaliteit en de kwantiteit van het water in de Dijle en de Laan. De effecten ten gevolge van het in gebruik nemen van de nieuwe bedding van de Leygracht kunnen als weinig significant en van korte duur bestempeld worden.

Tijdens de exploitatiefase zal gemiddeld ongeveer 29 % van het water in de Laan, d.i. 0.42 m³/s, onttrokken worden. Bij een minimaal debiet loopt dit op tot 54 %. Deze hoeveelheid water vertegenwoordigt gemiddeld 7 % van het debiet van de Dijle. Bij een minimale afvoer stijgt dit tot 10 à 12 % van het debiet van de Dijle.

Een reductie van 10 à 12 % bij de laagste afvoer zal waarschijnlijk geen significante invloed hebben op de waterhuishouding van de Dijle.

Gezien de geringe kwaliteitsverschillen tussen de Laan en de Dijle zal de onttrekking van 0.42 m³/s uit de Laan geen noemenswaardige invloed hebben op de kwaliteit van de Dijle, stroomafwaarts het toekomstig waterproductiecentrum.

Met het oog op de toekomstige ontwikkelingen in het algemeen milieubeleid moet ernaar gestreefd worden om geen afvalwaters meer te lozen. De meeste afvalwaters worden terug opgenomen in het behandelingsproces. Enkel de sanitaire afvalwaters zullen via een septische put naar de bestaande afvoerkanalen (via de Leygracht) afgevoerd worden.

3.2.4. Remediërende maatregelen.

Op het vlak van waterhoeveelheid kunnen geen remediërende maatregelen voorgesteld worden. Wat de waterkwaliteit betreft moet de VMW, zodra de technologie dit toelaat, ook de afvalwaters van de slibpersen recupereren zodat dit project geen bijkomende belasting voor het Dijlebekken zal betekenen. Een mogelijke oplossing voor de sanitaire afvalwaters is de aansluiting op de toekomstige afvalwatercollector van het Laanbekken die in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied gepland is. Het winnen van drinkwater kan onrechtstreeks de kwaliteit van het Laanwater in gunstige zin beïnvloeden gezien deze waterloop dan een prioritaire behandeling krijgt.

4. GELUID

4.1. BESPREKING VAN DE REFERENTIESITUATIE

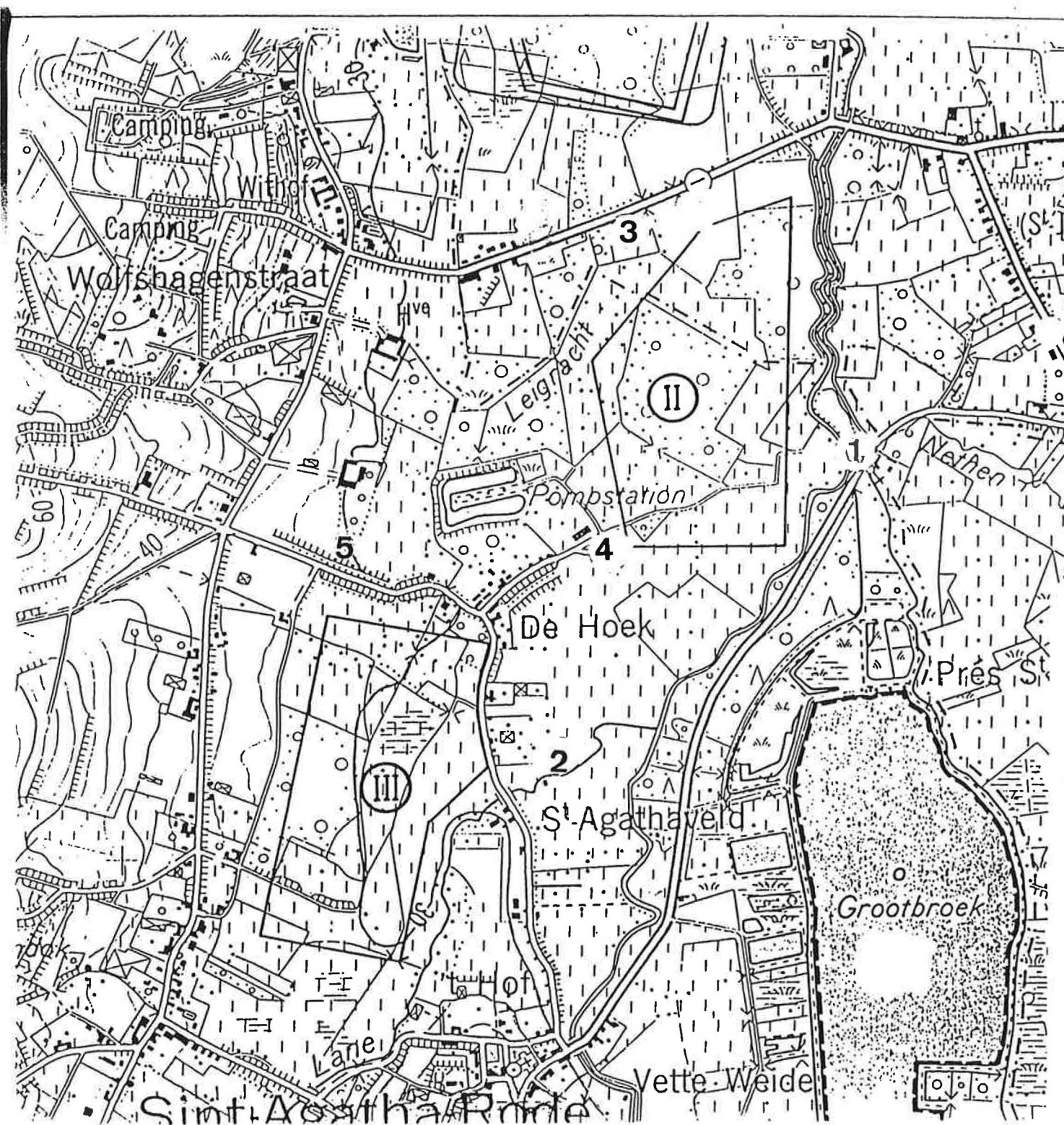
4.1.1. ACTUELE GELUIDSBELASTING

De inventarisatie van het huidige geluidsklimaat vormt de basis voor de verdere uitwerking van het projekt. Gezien de nabijheid van geluidsgevoelige gebieden, in de vorm van natuurgebieden, is de kennis van de huidige geluidsbelasting in deze gebieden van groot belang. Enerzijds dienen de metingen uitsluitend te geven of de heersende geluidsniveaus in overeenstemming zijn met geldende aanbevelingen of richtwaarden voor dit type van gebieden. Anderzijds dient er bepaald te worden of er nog ruimte is voor een verhoging van het geluidsdrukniveau en welke de impact ervan is op de omgeving.

Op dit ogenblik wordt het achtergrondniveau door het verkeer (zowel auto-, trein- als vliegtuigverkeer) bepaald. Verder wordt dit niveau samengesteld uit geluid afkomstig van landbouwactiviteiten, fauna, windgeruis en stromend water.

Figuur 7.4.1.

Ligging van de meetpunten van de geluidsniveaumetingen.



Samenvatting vroegere metingen (november en december '91)

Voor de leesbaarheid van het rapport kan volstaan worden met de resultaten van de middeling van alle uitgevoerde metingen in de verschillende meetpunten. De resultaten hiervan zijn samengevat in *tabel 7.4.1*.

meetpunt	periode	LA95	LAeq
1	dag	42.1	58.9
	avond	38.2	53.4
	nacht	30.0	44.0
2	dag	40.5	49.6
	avond	37.9	46.8
	nacht	34.9	39.1
3	dag	38.4	56.4
	avond	36.0	53.8
	nacht	29.6	42.2
4	dag	49.2	51.5
	avond	49.2	50.3
	nacht	49.0	49.8

Tabel 7.4.1. Gemiddelde waarden van $L_{A95,1h}$ en $L_{Aeq,1h}$ voor de vier meetpunten rond de centrale locatie.

Uit de analyse van de metingen en de bepaling van de gemiddelden blijkt dat de spreidingen in de waarden van de verschillende grootheden relatief beperkt blijven en dat de metingen representatief zijn voor de huidige toestand. De variaties in niveau die optreden zijn te wijten aan de weersomstandigheden (zware bewolking, lichte bewolking, mist, wind,...) en de variabele verkeersintensiteit (weekend-dag - weekdag).

Per punt wordt het volgende waargenomen:

- meetpunt 1 normale evolutie, dalende niveaus in functie van de tijd;
- meetpunt 2 normale evolutie, dalende niveaus in functie van de tijd, de nachtwaarden blijven hier relatief hoog (35 dB(A)) als gevolg van het natuurlijke achtergrondgeluid van het stromend water in de Laan;
- meetpunt 3 normale evolutie, dalende niveaus in functie van de tijd;
- meetpunt 4 continu achtergrondniveau van ca. 49 dB(A) veroorzaakt door de werking van het pompstation;

Resultaten van de aanvullende metingen (april '94 - januari '95)

Aanvullende geluidsmetingen werden uitgevoerd in april '94 en januari '95 met als doel de vroegere meetwaarden op hun geldigheid te testen. Tevens werd een bijkomend meetpunt gekozen aan de westzijde van de toekomstige inplantingsplaats van het project. De resultaten van de metingen zijn in *tabel 7.4.2* samengevat en geven een volledig beeld van de statistische analyse.

			LAeq	L Amin	L Amax	LA1	LA5	LA10	LA50	LA95	LA99	auto's	vracht-	bus	moto	fiets
1	19-Apr-94	14:53	58.2	31.8	78.2	70.5	65.5	60.7	46.2	37.1	33.3	25	6	0	1	0
1	4-Jan-95	15:11	58.0	34.2	76.7	69.4	64.5	61.5	49.5	35.7	34.6	24	0	0	0	0
1	4-Jan-95	16:09	56.6	36.5	71.7	67.5	63.7	61.3	46.3	38.2	37.2	25	1	0	0	6
1	4-Jan-95	17:20	57.0	38.7	74.4	67.2	64.0	61.2	50.7	40.8	39.5	28	1	0	0	0
1	4-Jan-95	22:22	52.1	34.2	69.7	65.2	59.6	52.6	40.1	35.2	34.5	7	0	0	0	0
1	4-Jan-95	23:19	49.0	33.0	68.9	62.7	54.6	49.5	35.8	33.5	33.1	3	0	0	0	0
2	19-Apr-94	14:27	47.7	31.3	68.7	60.5	54.0	49.8	38.5	34.2	33.1	8	3	0	0	0
2	4-Jan-95	14:55	47.1	31.8	62.1	57.6	53.2	50.3	42.5	35.0	33.2	4	1	0	0	0
2	4-Jan-95	15:54	49.1	33.1	65.5	58.6	55.0	52.8	45.7	36.1	34.2	7	1	0	0	4
2	4-Jan-95	17:05	47.6	34.3	62.7	58.1	53.0	50.6	44.0	37.8	35.5	3	0	1	1	1
2	4-Jan-95	22:07	41.6	31.3	59.8	52.6	48.0	45.3	36.3	32.8	32.1	2	0	0	0	0
2	4-Jan-95	23:04	44.5	28.8	70.2	53.7	45.7	43.1	33.2	30.0	29.1	1	0	0	0	0
3	19-Apr-94	13:31	62.8	30.8	81.2	75.0	70.5	67.2	47.3	36.2	34.2	61	2	1	0	0
3	4-Jan-95	14:16	58.8	31.1	74.5	70.5	65.7	63.1	48.6	33.5	32.1	28	1	1	0	2
3	4-Jan-95	15:26	54.2	33.6	69.0	65.0	61.8	59.2	44.0	35.6	34.6	19	0	0	0	1
3	4-Jan-95	16:23	58.5	34.0	71.2	68.0	64.9	63.1	52.5	36.6	35.2	37	1	0	0	1
3	4-Jan-95	21:25	51.3	30.1	70.2	65.2	57.1	52.2	41.5	31.6	31.0	3	0	1	0	0
3	4-Jan-95	22:38	51.2	30.5	68.5	65.0	57.2	52.6	41.1	32.6	31.3	5	0	0	0	0
4	4-Jan-95	14:42	49.1	45.7	59.2	55.7	53.2	50.8	47.8	46.3	46.1	0	0	0	0	0
4	4-Jan-95	16:51	52.1	48.7	62.2	57.7	55.2	54.0	51.2	49.2	49.1	1	0	0	0	0
4	4-Jan-95	21:53	48.3	47.0	60.2	51.7	49.8	49.0	48.2	47.1	47.0	0	0	0	0	0

Tabel 7.4.2. Statistische analyse van de aanvullende metingen

			LAeq	LAmin	LAmaz	LA1	LA5	LA10	LA50	LA95	LA99	auto's	vracht-	bus	moto	fiets
5	19-Apr-94	14:00	65.5	29.6	88.0	79.0	72.2	65.0	47.8	35.0	33.0	11 (*)	4	0	0	0
5	4-Jan-95	14:29	50.2	34.8	63.2	60.6	58.2	54.7	43.5	37.7	36.2	0	0	0	0	0
5	4-Jan-95	15:40	52.3	32.8	73.2	65.7	55.7	52.2	43.2	35.5	34.2	6	0	0	0	0
5	4-Jan-95	16:37	55.3	36.2	74.7	68.2	60.7	56.7	45.7	40.0	38.2	10	1	0	0	0
5	4-Jan-95	21:40	47.7	31.0	69.2	59.7	50.2	47.7	40.2	33.3	31.6	2	0	0	0	0
5	4-Jan-95	22:51	41.0	29.1	63.8	48.7	46.2	44.7	38.2	31.6	30.5	0	0	0	0	0

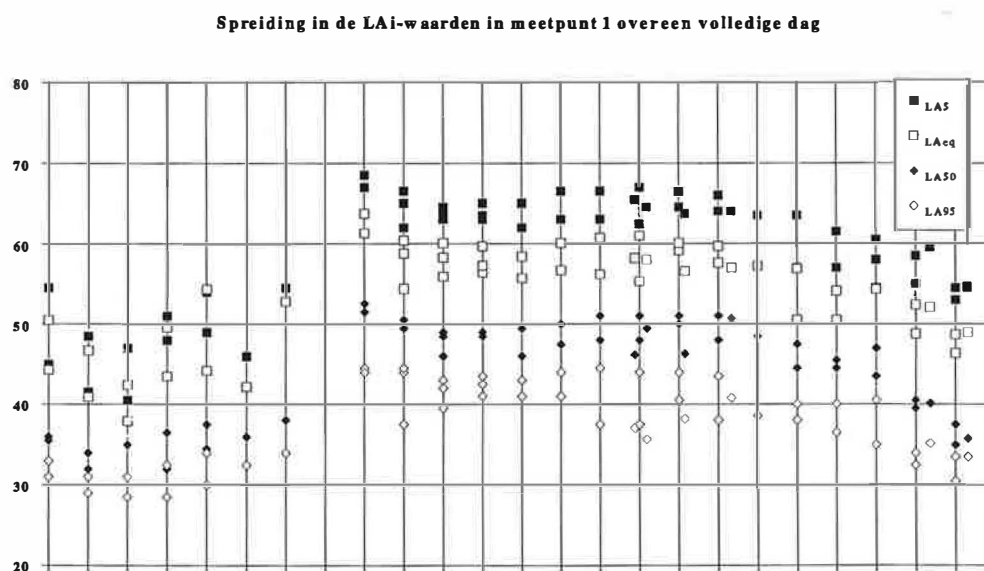
* verkeer in de Hoekstraat

** verkeer op de Wolfshagenstraat

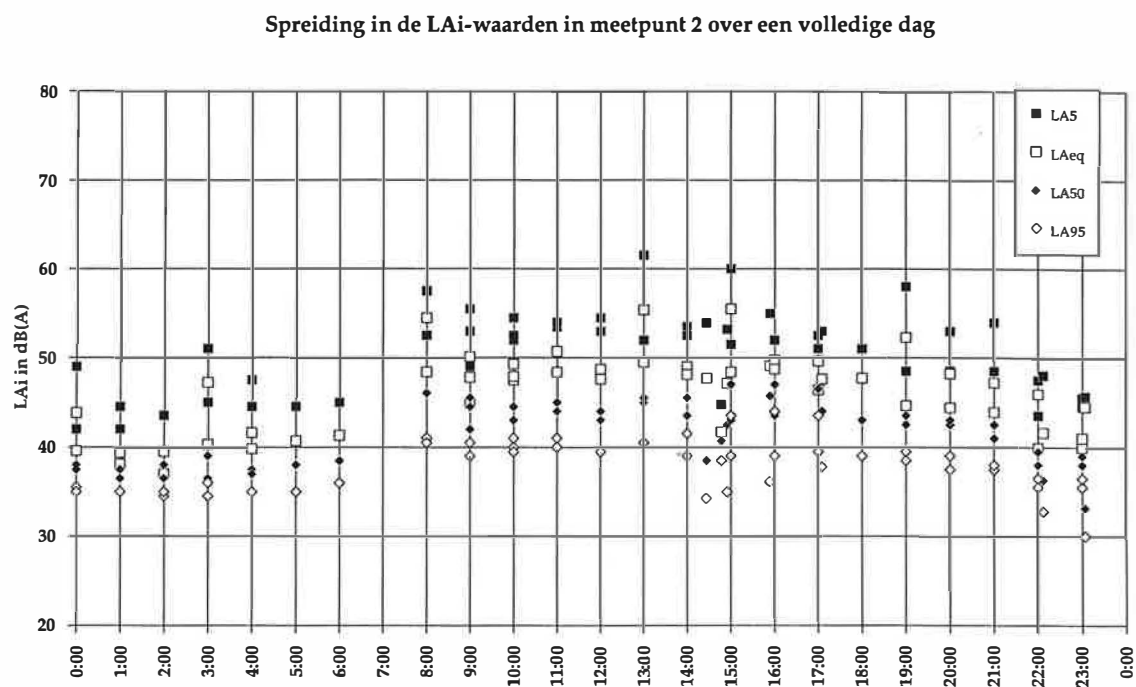
Tabel 7.4.2. Statistische analyse van de aanvullende metingen

Vergelijking van beide meetreeksen

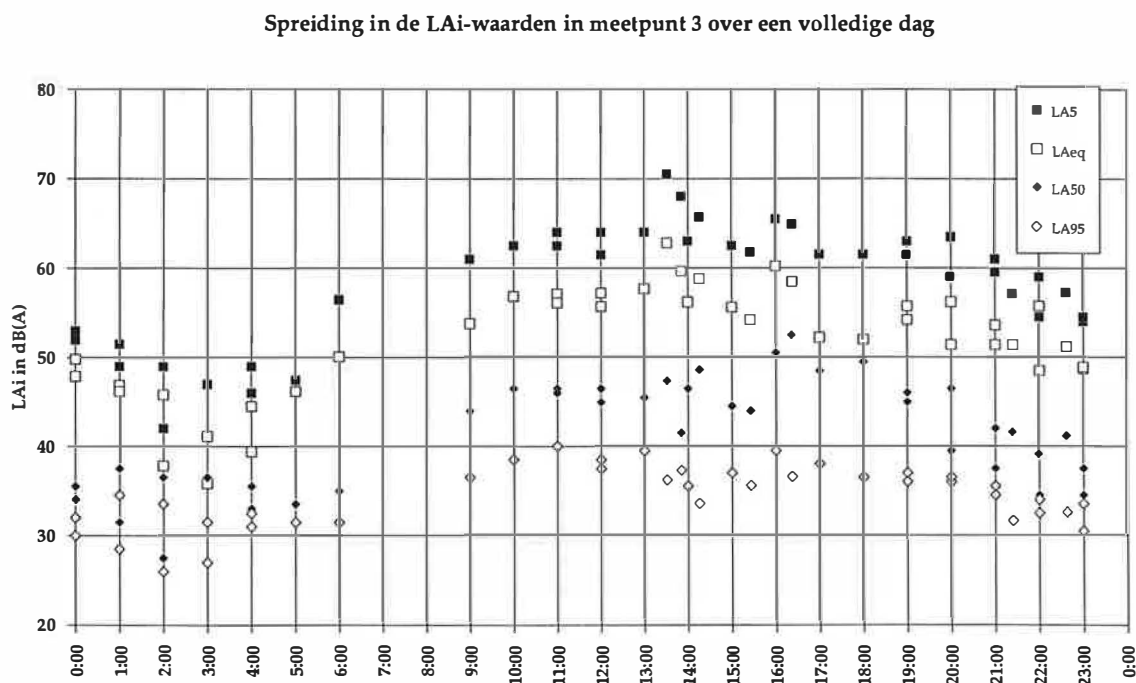
Een vergelijking van de beide meetreeksen ('91 en '94-'95) toont aan dat de geluidsniveaus relatief weinig veranderingen hebben ondergaan en dat de nieuwe meetwaarden binnen de spreiding vallen die op de vroegere metingen werd bepaald. Een en ander wordt ook aangetoond door de volgende figuren 7.4.2 t/m 7.4.3 waarin de waarden van L_{A5} , L_{Aeq} , L_{A50} en L_{A95} in een tijdsas werden uitgezet en waaruit blijkt dat de meetwaarden gemeten op verschillende data en verschillende ogenblikken zich binnen eenzelfde band bewegen. De grootheden L_{A5} en L_{Aeq} worden uiteraard het sterkst beïnvloed door stoorgeluiden of toevallige concentraties van voertuigen. In dit verband kan gewezen worden op het hoge aantal voertuigen en vrachtwagens dat in april werd gemeten en vergelijking met de metingen in januari die in een periode vallen met bouwverlof. De waarden van L_{A50} en L_{A95} ondervinden hiervan minder hinder, maar worden op hun beurt dan weer sterker beïnvloed door windrichting en/of meteo-omstandigheden. Opvallend is wel dat er in meetpunt 4 zich geen wijzigingen hebben voorgedaan en dat de geluidsemissie van het pompstation nog altijd rond dezelfde waarde schommelt en zeer constant in de tijd verloopt.



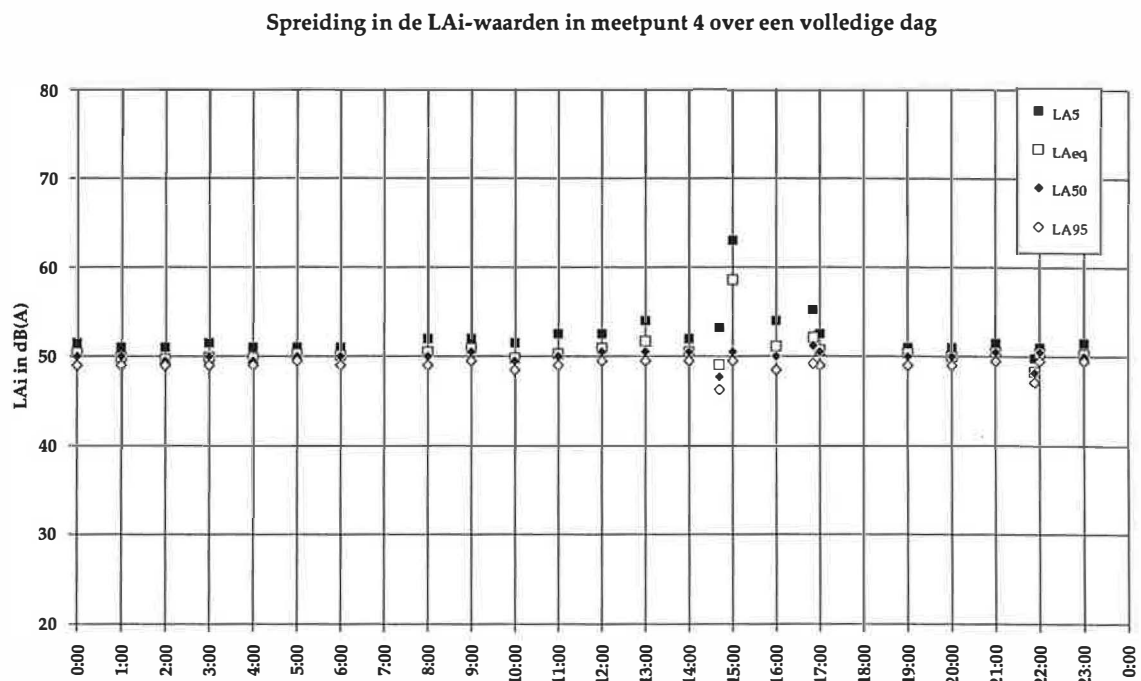
Figuur 7.4.2. Verloop van de L_{Ai} -waarden in meetpunt 1 (verschillende meetdagen)



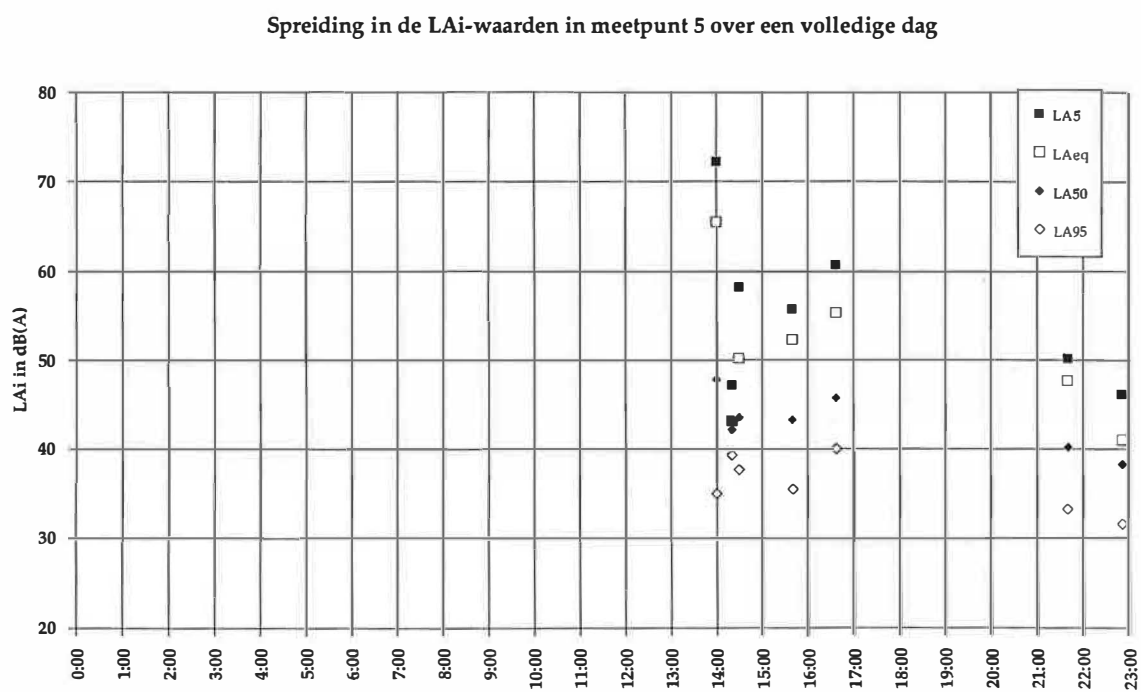
Figuur 7.4.3. Verloop van de L_{Ai} -waarden in meetpunt 2 (verschillende meetdagen)



Figuur 7.4.4. Verloop van de L_{Ai} -waarden in meetpunt 3 (verschillende meetdagen)



Figuur 7.4.5. Verloop van de L_{Ai} -waarden in meetpunt 4 (verschillende meetdagen)



Figuur 7.4.6. Verloop van de L_{Ai} -waarden in meetpunt 5 (verschillende meetdagen)

Toetsing aan de richtwaarden

De vergelijking tussen de meetwaarden (uitgedrukt aan de hand van L_{A95}) en de richtwaarden uit Vlarem II, rekening houdend met de ligging van de meetpunten volgens het gewestplan, is samengevat in *tabel 7.4.3*.

mp	ligging	vergelijking gemeten L_{A95} -waarde met de richtwaarde RW					
		L_{A95} dag	RW dag	L_{A95} avond	RW avond	L_{A95} nacht	RW nacht
1	natuurgebied	42	40	38	35	30	30
2	agrarisch gebied	40	40	38	35	35	30
3	natuurgebied	38	40	36	35	30	30
4	agrarisch gebied	49	45	49	40	49	35
	openbaar nut	49	60	49	55	49	55
5	agrarisch gebied	38	40	36	35	31	30

Tabel 7.4.3. Vergelijking tussen de gemiddelde L_{A95} -waarde en de richtwaarden.

Het meetpunt 4, gelegen op het eigen bedrijfsterrein van de V.M.W. ligt volgens een strikte interpretatie van het gewestplan in een gebied voor openbare nutsvoorzieningen (lichtblauw, zie fig 1.2); voor een dergelijk gebied gelden hogere richtwaarden omdat dit gelijk gesteld wordt aan een industriezone (tweede rij in *tabel 7.4.3*.); de continue geluidsemissie door het pompstation overschrijdt de richtwaarden niet als het gebied beschouwd wordt als bestemd voor openbare nutsvoorzieningen. Indien voor het meetpunt, dat eigenlijk net op de rand van het eigen terrein en het aanpalende agrarische gebied ligt, de richtwaarden voor het agrarisch gebied worden toegepast, doen er zich wel overschrijdingen voor. Deze overschrijdingen nemen met toenemende afstand af, zodat na ca. 200 m er wel voldaan wordt aan de richtwaarden.

De andere meetpunten gedragen zich allen op een analoge wijze zodat op basis van de verzamelde gegevens algemene konklusies kunnen getrokken worden die representatief zijn voor het hele onderzochte gebied en niet specifiek gebonden aan een welbepaalde plaats. Dag- en avondwaarden schommelen rond of iets boven de richtwaarden en de nachtwaarden dalen tot aan de richtwaarden. Lokale bronnen kunnen echter op sommige plaatsen een verhoging van dit niveau meebrengen (o.a. in de nabijheid van stromend water).

De fluktuaties die zich tussen de punten onderling voordoen zijn per punt of na vergelijking met de andere meetpunten te verklaren. Zo liggen de niveaus in alle meetpunten gedurende het weekend merklijk lager dan deze gedurende de week als gevolg van een sterk verschillende verkeersintensiteit. Verder valt op te merken dat tengevolge van het feit dat het onderzochte gebied ingesloten ligt in een dal het geluid opgesloten zit, waardoor bepaalde geluiden verdragend doorklinken (met name de nachtelijke goederentreinbewegingen).

4.1.2. BEPALING VAN DE TOELAATBARE WAARDE VAN DE SPECIFIEKE BIJDRAGE L_{sp}

4.1.2.1. Definitie van L_{sp} , relevante bronnen

In Vlarem II (Hoofdstuk II, Afdeling II, artikel 15) wordt het specifiek geluid als volgt gedefinieerd:

" Een component van het omgevingsgeluid die kan worden toegeschreven aan een welbepaalde inrichting of aan één of meerdere geluidsbronnen van die inrichting en, akoestisch gezien, kan geïdentificeerd worden "

Voor wat betreft het drinkwaterproductiecentrum dienen er twee fasen onderscheiden te worden, elk met hun eigen specifieke bijdrage tot het omgevingsgeluid. Er is in eerste instantie de bouwfase en alles wat daarmee samenhangt. Deze fase zal gekenmerkt worden door een hoge geluidsemissie (zie verder 4.2.2.1) welke maximaal zal dienen ingeperkt te worden. Aansluitend op deze fase komt de exploitatiefase van het project waarbij volgende potentiële geluidsbronnen kunnen aangewezen worden: watervang, zeefinstallatie, pompstation, beluchting, intern verkeer enz... Voor deze fase dienen aparte eisen opgesteld te worden welke van een andere grootte-orde dienen te zijn dan deze toegestaan tijdens de bouwfase. Enerzijds omdat het technisch beter mogelijk is de geluidsemissie in de hand te houden en anderzijds omdat deze fase in de toekomst onbeperkt is daar waar de bouwfase een relatief beperkte periode van hinder met zich meebrengt.

4.1.2.2. Bepaling van de grootte waarin L_{sp} dient uitgedrukt te worden

Uit de metingen (zie verder) en analyse is gebleken dat de meest karakteristieke grootte aan de hand waarvan de geluidsemissie van een waterwinningsinstallatie, het best wordt omschreven de waarde van L_{A95} is. De L_{Aeq} -waarde is geen goede maat voor de beoordeling omdat ze te sterk beïnvloedt wordt door toevallige fenomenen.

Tijdens de bouwfase zal de hinder beter kunnen beoordeeld worden aan de hand van L_{A10} of L_{Aeq} . Deze fase wordt namelijk gekenmerkt door veel meer verkeer met hoge geluidsniveaus tot gevolg en door het frequent voorkomen van piek- of impuls geluiden.

4.1.2.3. Relatie L_{sp} en bestemming, numerieke waarden

Naast de grootte waarin L_{sp} wordt uitgedrukt, is de waarde van L_{sp} tevens afhankelijk van de richting waarin het geluid wordt geëmitteerd of anders uitgedrukt van de bestemming van de omliggende gebieden. De waarde van L_{sp} is daarnaast ook nog afhankelijk van de waarde van het oorspronkelijk omgevingsgeluid. Deze waarde is namelijk bepalend voor de mate waarin het huidige omgevingsgeluid eventueel nog verder mag toenemen. Op basis van de aanbevelingen uit Vlarem II werd *tabel 7.4.4* opgesteld; deze tabel geeft de maximaal toelaatbare waarden van L_{sp} weer welke zowel gedurende de bouwfase als tijdens exploitatiefase niet zouden mogen overschreden worden.

meetpunt	dag			avond			nacht		
	RW	L95	Lsp	RW	L95	Lsp	RW	L95	Lsp
1	40	42	37	35	38	33	30	30	25
2	40	40	35	35	38	33	30	35	30
3	40	38	35	35	36	31	30	30	25
4	45 *	49	44	40	49	40	35	49	35
	60 **	49	49	55	49	49	55	49	49
5	40	38	35	35	36	31	30	31	26

* richtwaarde voor agrarisch gebied

** richtwaarde voor gebied van openbaar nut (gelijkgesteld aan industriegebied)

Tabel 7.4.4. Toelaatbare waarden van L_{sp} in de omgeving uitgaande van de verhouding tussen RW en L_{A95} .

Dit zijn voor de bouwfase zeer strenge waarden waaraan niet zal kunnen voldaan worden; voor wat betreft de eigenlijke exploitatie zullen de maatregelen minder ingrijpend zijn, omdat in alle gevallen de eisen dienen geïnterpreteerd te worden als zijnde de waarden waarop voor de gevel van de dichtstbijgelegen woningen dient voldaan te worden of op 200 meter buiten de eigen terreingrens. De strengste van beide voorwaarden dient weerhouden te worden.

4.2. **BESPREKING VAN DE ELEMENTAIRE SITUATIE**

4.2.1. **ALGEMEEN**

Bij de prognose van de toekomstige geluidsbelasting wordt een strikt onderscheid gemaakt tussen de bouwfase en de exploitatiefase. Redenen hiervoor zijn o.a. de beperkte duur van de werken, welke, in vergelijking met de exploitatiefase, met beduidend hogere geluidsniveaus gepaard gaan. Voor de prognose van de geluidsemmissie tijdens de bouwfase wordt vnl. gebruik gemaakt van literatuurgegevens en de beschrijving der werken (zie ook *Deel 2 Projectbeschrijving*); voor de voorspelling van de geluidsemmissie door de installaties wordt vnl. gebruik gemaakt van meetgegevens verzameld aan analoge projecten van de V.M.W.

4.2.2. **BOUWFASE**

4.2.2.1. **Algemeen**

Gezien de grootte van het project kunnen in de bouwfase verschillende deelfasen onderscheiden worden. Een mogelijke indeling is de volgende (zie ook *het ingreep-effectenschema in Deel 5*):

- vrijmaken van het terrein, materiaalafvoer;
- uitgraven van het bekken, indijken, afvoer van overtollige grond;
- oprichten van de vaste gebouwen;
- verkeer van en naar de werf (openbare weg).

4.2.2.2. **Voorbereiding van de bouwsite**

Tijdens deze fase wordt het terrein bouwrijp gemaakt voor dat met de eigenlijke bouw van de verschillende samenstellende onderdelen (vaste gebouwen en bezinkingsbekken) kan worden begonnen. Gezien de ligging van de terreinen en de aanwezigheid van belangrijke beboste gedeelten, zullen deze bomen dienen geveld te worden en dient daarnaast dient ook de kleinere begroeiing (lage struiken ...) verwijderd te worden. Al dit ontgonnen materiaal dient door middel van vrachtwagens afgevoerd te worden. Gelijktijdig zal ook de ontsluiting van het terrein (aanleg van tijdelijke en/of definitieve wegen) worden uitgevoerd.

Typische bronnen, met hun bijhorende equivalente geluidsdrukniveau gemeten op 10 meter afstand, die tijdens deze fase ingezet worden, zijn o.a.:

- | | |
|--|----------|
| - kettingzagen | 86 dB(A) |
| - bosmaaiers | 80 dB(A) |
| - verwijderen van stronken d.m.v. bulldozers | 85 dB(A) |
| - afvoer van overtollig materiaal | 75 dB(A) |
| - grondverzetwerken | 80 dB(A) |
| - aanvoer van steenslag voor de wegeaanleg | 75 dB(A) |

Deze niveaus nemen per afstandsverdubbeling met 6 dB(A) af; konkreet betekent dit dat een niveau (op 10 m) van 86 dB(A) tot ca. 80 dB(A) afneemt op 20 meter en dat een afstand van meer dan 500 meter vereist is voor dat dit niveau waarden

aanneemt beneden de 50 dB(A). Op 200 meter geldt een gemiddelde reductie van hogervermelde niveaus met ca. 28 dB(A). In alle gevallen is het dus uitgesloten dat deze fase, rekening houdend met de gelijktijdigheid van de werking van diverse bronnen, konform de eisen (L_{sp} kleiner dan 40 dB(A)) kan uitgevoerd worden.

4.2.2.3. Uitgraven van het bekken, slibwand

Bij deze fase worden hoofdzakelijk graafwerken uitgevoerd gekoppeld aan de afvoer van de overtollige grondmassa. Bij de eigenlijke bouw van het bekken zelf wordt rondom het bekken een slibwand aangebracht om de waterdichting t.o.v. de omringende gronden te garanderen.

Aangezien het praktisch niet mogelijk is om de grondmassa, overeenstemmend met een volledig ingegraven bekken (volume ca. 800.000 m³), in de omgeving te storten, wordt gekozen voor de bouw van een bekken met een dijk in ophoging (totaal te verzetten grondvolume 510.000 m³) waarvan 285.000 m³ kan verwerkt worden in de ringdijk en waarbij ca. 225.000 m³ buiten het terrein dient afgevoerd te worden.

Bij deze werkzaamheden worden een aantal machines gelijktijdig ingezet. Enerzijds de eigenlijke graafmachines en anderzijds de overslag van de uitgegraven grond op vrachtwagens voor de eigenlijke afvoer of op dumpers voor hergebruik op eigen terrein. Het uit te graven volume bedraagt ca. 240 m³/uur en dit gedurende een periode van minimaal 2 jaar. Het verwerking van de uitgegraven grondmassa vereist de continue inzet van 10 à 15 vrachtwagens met een laadvermogen van ca. 20 m³.

De geluidsemissie van een graafmachine bedraagt ca. 85 dB(A) op 10 meter, voor een dumper ligt dit niveau bij ca. 80 dB(A). Ook hier liggen de niveaus op 200 meter ca. 28 dB(A) lager en bereiken waarden van 57 à 52 dB(A). Aangezien ook hier meerdere machines gelijktijdig dienen ingezet te worden om het vereiste graafvolume te realiseren zullen de reële geluidsniveaus op de verschillende afstanden hoger uitvallen.

De geluidsemissie van de vrachtwagens kan beschouwd worden als de geluidsemissie van een lijnbron, omdat de snelheden op de werf relatief laag liggen en omdat elke vrachtwagen aanleiding geeft tot een dubbele beweging (volgeladen wegrijden en leeg terugkomen). Gemiddeld geeft dit aanleiding tot 25 vrachtwagenbewegingen per uur. De equivalente geluidsniveaus veroorzaakt door een dergelijke verkeersstroom bedraagt 64 dB(A) op 10 meter naast de rijlijn en neemt af tot 52 dB(A) op 50 meter en 42 dB(A) op 200 meter (bij een snelheid van 40 km/h); bij lagere snelheden (20 km/h) nemen de niveaus met gemiddeld 3 dB(A) toe, bij hogere snelheden (60 km/h) nemen ze met 2 dB(A) af (zie ook *paragraaf 4.2.2.5*, gewijd aan de invloed van het werfverkeer op de geluidsbelasting in de omgeving).

De geluidsproductie veroorzaakt door de bouw van een slibwand is relatief laag en is hoofdzakelijk afkomstig van de mechanische aandrijving en de bentonietpompen en daarnaast van het verkeer nodig om de uitgegraven specie af te voeren en het bentoniet aan te voeren. Het inbrengen van damplanken daarentegen kan wel aanleiding geven tot hoge geluidsniveaus en dan vnl. in die gevallen waar impakten zich voordoen. In *tabel 7.4.5* zijn de te verwachten geluidsniveaus (equivalent en

piek) voor de verschillende methodes terug te vinden.

techniek	piekniveau afstand 15 m	equivalent niveau afstand 15 m	equivalent niveau afstand 200 m
dieselblok zonder afscherming	108	99	77
dieselblok met geluidsdempende mantel	98	89	67
luchthamer	99	90	68
hydraulisch trillen	< 90	< 80	< 60
hydraulisch drukken	< 70	< 60	< 40
slibwand	90	80	< 60

Tabel 7.4.5. Te verwachten geluidsproductie bij het heien van damplanken.

4.2.2.4. Bouw van de vaste konstrukties

Voor de eigenlijke bouw van de vaste konstrukties (watervang, voorbezinkingsgebouw, voorbehandelingsstation, pompenzaal, nabehandelingstation, aanleg van wegenis ...) wordt een veelheid van machines ingezet elk met hun eigen geluidsproductie en vormt het bijhorende werfverkeer eveneens een belangrijke geluidsbron.

Meer konkreet kunnen volgende werkzaamheden geïdentificeerd worden:

- funderingswerkzaamheden voor de gebouwen: gezien de lage draagkracht van de grond zal hier gebruik gemaakt worden van paalfunderingen; deze techniek gaat gepaard met geluidsniveaus, welke in dezelfde grootte-orde liggen als deze die zich voordoen bij het indrijven van damplanken; op 200 meter zal het equivalente niveau tussen 55 en 60 dB(A) liggen;
- aanvoer van beton m.b.v. betonmixers of eventueel het inrichten van een tijdelijke centrale: in het eerste geval komt dit neer op een belangrijke bijdrage tot de verkeersstroom, in het tweede geval wordt het verkeer opgesplitst in de aanvoer van grondstoffen via de openbare weg (gemiddeld hogere tonnage) en de verdeling op het eigen terrein; daarnaast kunnen betonpompen ingezet worden om grotere afstanden te overbruggen;
- aanvoer van bouw- en afwerkingsmaterialen: alle materialen nodig voor de bouw en voor de mechanische installaties dienen per vrachtwagen ter plaatse te worden gebracht; hierbij kan ook de afvoer van grof vuil via containers worden gevoegd; konkreet wordt gerekend met een gemiddelde aanvoer van ca. 50 vrachten per dag gedurende de gehele 3-jarige bouwphase;
- naast deze machines worden er nog een veelvoud van kleinere machines ingezet, elk met hun eigen geluidsemissie; onderstaand volgt een beknopt overzicht van mogelijke bronnen, waarvan de geluidsemissie, gemeten op 1

meter, hoger ligt dan 90 dB(A);

machine
boorhamer
drilboren
houtbewerkingsmachines
mechanische schroevendraaiers
lasmachines
pneumatisch gereedschap
polijstmachines
schiethamers
slijpmachines
snijbranders
trilnaalden
energieaggregaat

Aangezien op een werf steeds een aantal machines en/of werktuigen gelijktijdig in gebruik zijn en dit zeker naarmate het aantal arbeiders toeneemt, is een inperken van de geluidsemissie van een werf een complexe zaak. De belangrijkste maatregel die kan getroffen worden om de geluidsproductie maximaal in te perken, is het gebruik van goed onderhouden gereedschap en gereedschap van recente makelij dat aan de betreffende normering voor wat betreft de arbeidsbescherming voldoet. Globaal kan evenwel gesteld worden dat geluidsniveaus van 50 à 55 dB(A) op een afstand van 200 meter frequent zullen voorkomen of overschreden worden.

4.2.2.5. Invloed van het werfverkeer op de openbare weg

Zoals hoger gesteld vormt het werfverkeer een belangrijke bron van potentiële geluidshinder en dit niet enkel op het werfterrein zelf maar evenzeer op de openbare wegen van en naar de werf. Om de impact van dit extra vrachtverkeer op de omgeving in te schatten is volgende redenering gevolgd:

- bepaal de geluidsemissie van de vrachtwagenstroom op zich;
- bepaal de huidige geluidsemissie van de bestaande wegen en dit op basis van de verkeerstellingen;
- superponeer de bijdrage van het werfverkeer op de bestaande geluidsbelasting en dit voor de mogelijke alternatieve ontsluitingsroutes;

Dit leidt tot de *tabellen 7.4.6 en 7.4.7*, welke de geluidsniveaus geven berekend op 10 meter van de rijlijn. *Tabel 7.4.6* geeft een overzicht van de te verwachten geluidsemissie van het vrachtverkeer en van de huidige geluidsbelasting; *tabel 7.4.7* geeft enkel de toename van de huidige niveaus weer en dit voor een ontsluiting van de werf enkel en alleen via de Neerijsestraat.

Straat	huidige toestand	met werfverkeer
N253	62.9	56.0 63.7
Neerijsestraat	57.9	55.6 59.9
Wolfshagen (richting Hoekstraat)	60.3	---- 60.3
Wolfshagen (richting zandgroeve)	61.9	59.8 64.0
Neerijsestraat	57.7	60.6 62.4
Hoekstraat	49.5	---- 49.5
Leuvensebaan	61.0	52.7 61.6

Tabel 7.3.6. Totale geluidsniveaus op 10 m van de rijlijn, voor het bestaande verkeer en het vrachtverkeer.

Straat	huidige toestand	met werfverkeer
N253	62.9	+ 0.8
Neerijsestraat	57.9	+2.0
Wolfshagenstraat (richting Hoekstraat)	60.3	----
Wolfshagenstraat (richting zandgroeve)	61.9	+2.1
Neerijsestraat	57.7	+4.7
Hoekstraat	49.5	----
Leuvensebaan	61.0	+0.6

Tabel 7.4.7. Toename in dB(A) tengevolge van de extra voertuigbewegingen.

4.2.2.6. Trillingen tijdens de bouwfase

Trillingen op de werf

Aangezien, uit oogpunt van een te hoge geluidsemissie, bepaalde funderingstechnieken niet in aanmerking kunnen genomen worden, wordt hun bijdrage tot de mogelijke trillingsvoortplanting niet verder behandeld.

Meer concreet blijven volgende mogelijkheden over:

- trilblok voor de paalfundering

- schroefheien
- en
- traditionele trilmotor voor het indrijven van damplanken
- hoogfrequente trilmotoren

De *tabel 7.4.8* vat de waarden van de voorkomende trillingsamplituden, uitgedrukt in snelheid in mm/s, samen voor de weerhouden technieken.

methode	afstand in m	gemiddelde amplitude in mm/s
trilblok	4	6
	8	4
	90	0.15
	120	0.10
schroefpaal	4	0.60
	10	0.15
	15	0.10
traditioneel trillen	5	4
	50	0.15
	75	0.10
hoogfrequent trillen	5	1.5
	25	0.15
	30	0.10

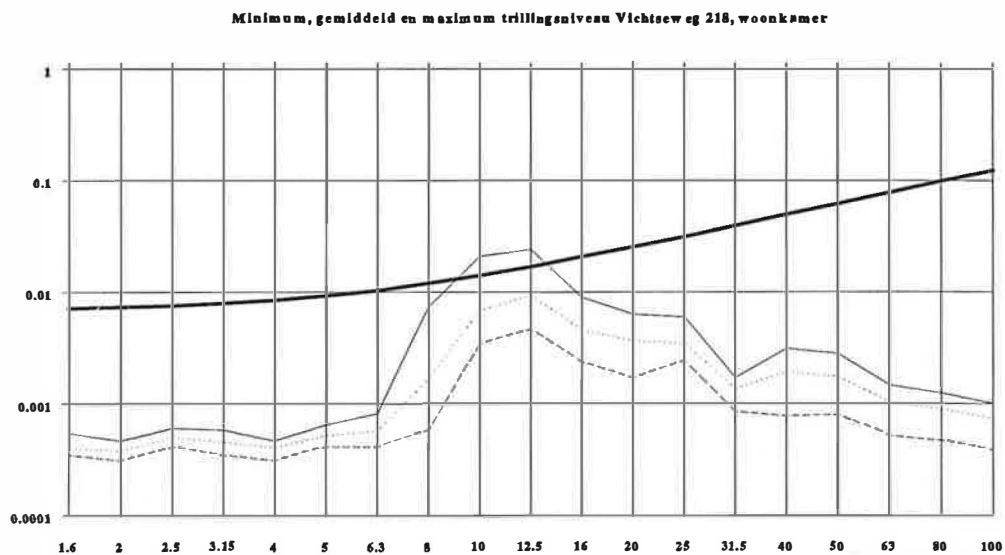
*Tabel 7.4.8. Te verwachten trillingsamplitudes in functie van de afstand;
(de waarden in mm/s stemmen overeen met de KB-waarden uit de DIN 4150)*

Trillingen langsheen de openbare weg

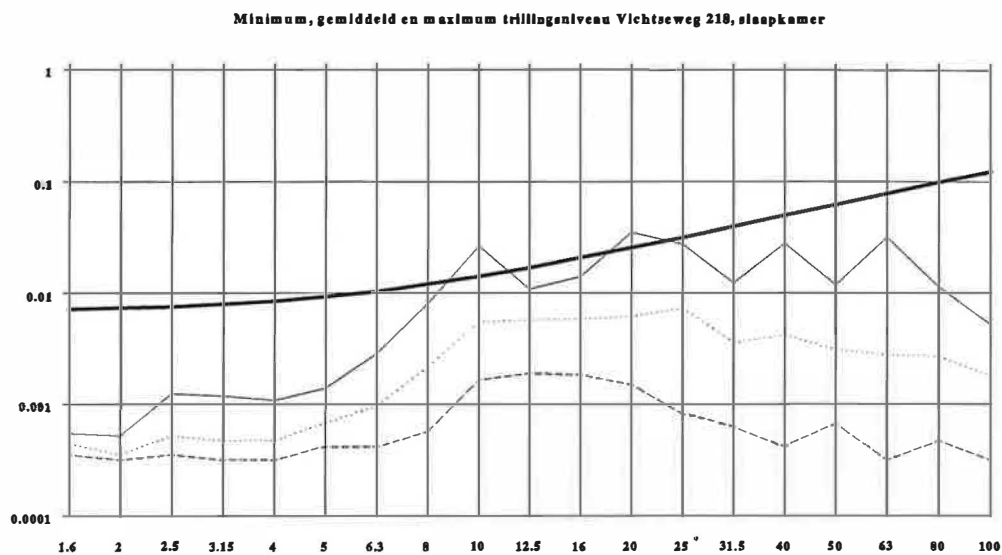
Het werfverkeer op de openbare weg kan wel degelijk aanleiding geven tot trillingshinder langsheen de te volgen routes. Uit metingen aan een vergelijkbare situatie (weg met betonplatenverharding) werden in woningen op ca. 10 m uit de as van de weg, trillingsniveaus gemeten die de toelaatbare KB-waarde van 0.15 (gedefinieerd volgens DIN 4150, uitgave 09.75) kunnen overschrijden. Bijzonder gevoelig voor trillingshinder zijn de vloeren van de verdiepingen omdat deze meestal een geringere stijfheid bezitten en/of uit een lichter materiaal (houten vloer) bestaan.

In de *figuren 7.4.7 en 7.4.8* zijn enkele typische spectra gegeven voor de trillingsniveaus die op een stenen begane grondvloer werden gemeten, resp. op een houten verdiepingsvloer. Het is evident dat naarmate de afstand tussen de woning en de ontvanger korter wordt, de trillingsniveaus hogere waarden zullen aannemen. In dit concrete geval liggen er langs de routes, die door het vrachtverkeer zullen gevolgd worden om de overtollige grond bv. in de zandwinningsputten de stockeren, een groot aantal woningen op zeer korte afstand van de as van de weg. Bovendien vertonen een aantal wegen vrij steile hellingen waardoor de vrachtwagens naar lagere snelheden zullen moeten overschakelen met extra schokken tot gevolg. Bovendien loopt de intensiteit van het vrachtverkeer, tijdens

het uitgraven van het bekken, op tot 10 à 15 geladen vrachtwagens en evenveel lege (aan hogere snelheid) per uur, zodat de trillingshinder zich langsheen de gevolgde routes een niet te onderschatten probleem kan vormen. Om deze redenen dient aan het selecteren van de routes die door het vrachtverkeer moeten gevolgd worden, de meeste aandacht besteed te worden; zie in dit verband tevens naar de discipline Verkeer en vervoer en de daar beschreven aanbevolen tracés.



Figuur 7.4.7. Trillingsniveaus op een stenen begane grondvloer op ca. 10 m uit de as van de weg, aangegeven zijn de maximale, gemiddelde en minimale spectrale waarden.



Figuur 7.4.8. Trillingsniveaus op een houten verdiepingsvloer op ca. 10 m uit de as van de weg.

4.2.3. EXPLOITATIEFASE

4.2.3.1. Metingen aan W.P.C. Kluizen

Om een inschatting te maken van de te verwachten geluidsniveaus in en rond de diverse delen van de installatie, zijn vergelijkende metingen uitgevoerd aan het W.P.C. te Kluizen. In *tabel 7.4.9.* is een samenvatting gegeven van de meetresultaten met een korte omschrijving van de ligging van het meetpunt, de frequentie-analyse en de statistische analyse. De metingen in de gebouwen werden uitgevoerd te beginnen in de pompenzaal waar het water de installaties verlaat om nadien wel de logische volgorde waarin het water de verschillende behandelingen ondergaat te volgen.

Uit deze tabel blijkt dat de geluidsniveaus binnen in de gebouwen zelden onder 75 dB(A) liggen en dat in de pompzalen de geluidsniveaus waarden aannemen tussen 90 en 95 dB(A). De belangrijkste bronnen die zich buiten bevinden zijn pompen van de waterinname en de beluchtingsventilatoren van de zandfilters.

Tabel 7.4.9. Resultaten van de geluidsmetingen aan de installaties van de V.M.W. te Kluizen.

	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende lagedrukpompen 1	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende lagedrukpompen 2	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende lagedrukpompen voor deur	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende middeldrukpompen 1	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende middeldrukpompen 2	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende op 2 m voor gevel pompzaal 1	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende op 2 m voor gevel pompzaal 2	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende op 2 m voor deur pompzaal	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende op 10 m voor deur pompzaal	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende op 10 m voor gevel pompzaal	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
bijsluitende op 25 m voor gevel pompzaal	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
inrede water in gebouw	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
microzeef	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
overloop microzeef	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
hogedruk pomp (in hoek (doserpomp))	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
vlakvorming L	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
vlakvorming R	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
luchthandeling boven zandfilter	mp 1	mp 2	mp 3	mp 4	mp 5	mp 6	mp 7	mp 8	mp 9	mp 10	mp 11	mp 12	mp 13	mp 14	mp 15	mp 16	mp 17	mp 18
Freq	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5
31	72.0	75.0	73.0	72.0	74.0	63.0	63.0	63.0	62.0	61.0	63.0	71.0	77.0	74.0	72.0	67.0	64.0	70.0
63	78.0	78.0	76.0	80.0	83.0	61.0	65.0	65.0	66.0	62.0	60.0	76.0	74.0	70.0	76.0	63.0	61.0	64.0
125	89.0	92.0	89.0	91.0	88.0	69.0	66.0	69.0	60.0	57.0	57.0	69.0	70.0	70.0	68.0	61.0	56.0	67.0
250	89.0	88.0	88.0	88.0	89.0	64.0	63.0	63.0	57.0	54.0	51.0	74.0	72.0	72.0	72.0	62.0	61.0	75.0
500	91.0	90.0	90.0	90.0	91.0	61.0	60.0	63.0	56.0	54.0	47.0	76.0	75.0	76.0	77.0	65.0	63.0	90.0
1000	89.0	88.0	87.0	87.0	88.0	58.0	57.0	64.0	52.0	51.0	44.0	76.0	78.0	77.0	81.0	66.0	63.0	72.0
2000	87.0	86.0	85.0	85.0	86.0	50.0	50.0	58.0	47.0	43.0	36.0	75.0	76.0	76.0	82.0	66.0	65.0	64.0
4000	80.0	78.0	77.0	77.0	80.0	45.0	44.0	48.0	36.0	37.0	33.0	71.0	70.0	72.0	71.0	63.0	62.0	58.0
8000	72.0	69.0	67.0	68.0	71.0	33.0	30.0	38.0	27.0	28.0	27.0	65.0	65.0	65.0	63.0	55.0	54.0	47.0
LL5	96.4	96.4	95.3	95.9	96.1	72.0	71.1	73.1	68.9	66.0	65.7	83.3	84.0	83.2	86.3	73.7	71.6	90.3
LA5	92.1	91.1	90.0	90.1	91.2	60.0	58.9	65.6	54.2	52.4	46.8	80.0	81.2	81.0	85.5	70.8	69.3	73.2
LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq
31	69.5	72.5	70.7	70.1	71.8	61.6	61.4	60.3	59.6	58.8	59.8	68.9	75.2	72.4	69.0	65.3	62.0	67.7
63	76.4	76.6	74.5	79.0	80.7	59.1	62.6	62.5	60.4	58.2	57.2	73.2	71.7	68.6	73.1	63.0	59.5	62.8
125	87.5	90.3	87.2	88.9	87.0	67.2	64.7	67.5	58.0	55.4	55.7	68.0	68.5	68.4	67.0	60.5	55.3	65.6
250	88.7	87.9	87.5	87.7	88.5	63.4	62.5	62.8	55.6	53.7	50.2	72.9	71.1	71.6	70.8	61.8	60.8	74.4
500	90.5	89.8	89.6	89.6	90.6	60.6	59.8	63.1	55.8	53.3	46.7	75.6	74.6	75.2	76.8	64.4	62.7	88.8
1000	88.6	88.0	86.9	87.0	88.2	57.4	57.3	64.4	51.7	50.4	43.7	75.2	77.6	76.5	80.4	65.9	63.1	71.2
2000	86.3	85.8	84.5	84.5	85.3	49.2	49.1	58.0	45.9	43.1	34.4	74.7	75.4	76.1	81.3	66.4	64.8	63.9
4000	79.7	77.9	76.7	77.4	79.8	44.7	43.6	48.5	36.2	35.8	29.7	70.6	70.3	71.8	70.4	63.6	62.6	57.1
8000	71.6	68.6	66.7	67.8	71.0	33.1	28.8	37.4	25.3	25.2	22.9	65.2	64.5	65.5	62.9	55.0	54.2	46.4
LLeq	95.7	95.8	94.6	95.1	95.6	70.6	69.8	72.0	65.5	63.7	63.1	82.3	83.1	82.6	85.4	73.4	71.1	89.1
LAeq	91.6	90.9	89.7	89.9	91.0	59.2	58.8	65.8	53.5	51.8	45.9	79.5	80.8	80.8	84.8	71.1	69.3	72.5
LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50
31	69.0	72.0	70.0	69.0	71.0	61.0	61.0	59.0	57.0	58.0	58.0	68.0	74.0	72.0	68.0	63.0	61.0	67.0
63	76.0	76.0	74.0	78.0	80.0	58.0	60.0	61.0	57.0	56.0	56.0	72.0	71.0	68.0	71.0	60.0	59.0	62.0
125	87.0	90.0	87.0	88.0	86.0	67.0	64.0	67.0	57.0	55.0	55.0	67.0	68.0	68.0	66.0	59.0	55.0	65.0
250	88.0	87.0	87.0	87.0	88.0	63.0	62.0	62.0	54.0	53.0	50.0	72.0	70.0	71.0	70.0	61.0	60.0	74.0
500	90.0	89.0	89.0	89.0	90.0	60.0	59.0	63.0	55.0	53.0	46.0	75.0	74.0	75.0	76.0	64.0	62.0	88.0
1000	88.0	87.0	86.0	87.0	88.0	57.0	57.0	64.0	51.0	50.0	43.0	75.0	77.0	76.0	80.0	65.0	63.0	71.0
2000	86.0	85.0	84.0	84.0	85.0	48.0	48.0	58.0	45.0	42.0	33.0	74.0	75.0	76.0	81.0	66.0	64.0	63.0
4000	79.0	77.0	76.0	77.0	80.0	44.0	43.0	48.0	36.0	34.0	28.0	70.0	70.0	71.0	70.0	63.0	62.0	57.0
8000	71.0	68.0	66.0	67.0	71.0	33.0	28.0	37.0	24.0	23.0	19.0	65.0	64.0	65.0	62.0	54.0	54.0	46.0
LL50	95.2	95.1	94.0	94.5	95.1	70.2	68.9	71.4	63.5	62.7	61.8	81.6	82.4	82.3	84.9	72.3	70.5	88.3
LA50	91.1	90.1	89.0	89.6	90.8	58.7	58.3	65.5	52.7	51.2	45.1	79.0	80.3	80.5	84.5	70.5	68.8	72.1
LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95
31	66.0	68.0	67.0	67.0	67.0	57.0	58.0	56.0	53.0	55.0	55.0	65.0	72.0	69.0	64.0	60.0	58.0	63.0
63	74.0	74.0	71.0	76.0	75.0	56.0	58.0	59.0	55.0	54.0	53.0	69.0	68.0	66.0	68.0	58.0	56.0	60.0
125	85.0	87.0	84.0	85.0	85.0	64.0	62.0	65.0	55.0	53.0	53.0	65.0	66.0	66.0	64.0	57.0	53.0	63.0
250	87.0	86.0	86.0	86.0	87.0	62.0	61.0	61.0	53.0	52.0	48.0	70.0	69.0	70.0	69.0	60.0	59.0	73.0
500	89.0	88.0	88.0	88.0	89.0	59.0	58.0	62.0	54.0	52.0	45.0	74.0	73.0	74.0	75.0	63.0	61.0	87.0
1000	87.0	87.0	86.0	86.0	87.0	56.0	56.0	63.0	51.0	49.0	42.0	74.0	76.0	75.0	79.0	65.0	62.0	69.0
2000	84.0	85.0	83.0	83.0	84.0	47.0	47.0	57.0	44.0	40.0	32.0	73.0	74.0	75.0	80.0	65.0	64.0	63.0
4000	79.0	77.0	76.0	76.0	78.0	44.0	43.0	48.0	35.0	34.0	27.0	69.0	69.0	71.0	69.0	63.0	62.0	55.0
8000	71.0	68.0	66.0	67.0	70.0	32.0	27.0	36.0	24.0	22.0	18.0	64.0	63.0	65.0	62.0	54.0	53.0	45.0
LL95	94.0	93.9	92.9	93.1	93.9	68.0	67.2	69.9	61.6	60.7	59.2	80.2	81.1	81.1	83.8	71.4	69.6	87.3
LA95	89.8	90.0	88.6	88.6	89.7	57.5	57.3	64.5	52.4	50.1	43.8	78.0	79.3	79.6	83.5	70.1	68.5	70.6
LA5	92.1	91.1	90.0	90.1	91.2	60.0	58.9	65.6	54.2	52.4	46.8	80.0	81.2	81.0	85.5	70.8	69.3	73.2
LAeq	91.6	90.9	89.7	89.9	91.0	59.2	58.8	65.8	53.5	51.8	45.9	79.5	80.8	80.8	84.8	71.1	69.3	72.5
LA50	91.1	90.1	89.0	89.6	90.8	58.7	58.3	65.5	52.7	51.2	45.1	79.0	80.3	80.5	84.5	70.5	68.8	72.1
LA95	89.8	90.0	88.6	88.6	89.7	57.5	57.3	64.5	52.4	50.1	43.8	78.0</						

Tabel 7.4.9. Resultaten van de geluidsmetingen aan de installaties van de V.M.W. te Kluizen (vervolg).

	gang overloop zandfilter	gang overloop koolstoffilter R	gang overloop koolstoffilter	verluchtingsventilator koolstoffilter buiten op 5 m (op dak)	verluchtingsventilator koolstoffilter buiten op 20 m (op gras)	binnenruimte onderaan slibbezinking L	binnenruimte onderaan slibbezinking R	kalibereiding (vroeger)	buitenruimte op 20 m achtergevel (doserpomp)	binnenruimte slibbezinkingbekken	buitenruimte op 6 m talud (ventilatoren koolstoffilter) op 50 m	watervang (toren + schuif)	pomp op 30 m van watervang	pomp op 6 m van watervang	pomp op 15 m op watervang	overstort watervang in bekken	pomp op 80 m van watervang (bovenop talud)
	mp 19	mp 20	mp 21	mp 22	mp 23	mp 24	mp 25	mp 26	mp 27	mp 28	mp 29	mp 30	mp 31	mp 32	mp 33	mp 34	mp 35
Freq	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5
31	72.0	74.0	70.0	70.0	65.0	61.0	60.0	68.0	61.0	76.0	67.0	77.0	0.0	61.0	61.0	75.0	68.0
63	68.0	71.0	71.0	65.0	63.0	62.0	58.0	67.0	57.0	69.0	62.0	67.0	57.0	67.0	65.0	64.0	60.0
125	66.0	70.0	71.0	72.0	57.0	63.0	60.0	67.0	52.0	67.0	53.0	60.0	48.0	64.0	55.0	56.0	52.0
250	61.0	74.0	76.0	72.0	61.0	64.0	63.0	67.0	51.0	68.0	47.0	62.0	44.0	66.0	53.0	58.0	46.0
500	60.0	72.0	74.0	67.0	58.0	62.0	69.0	69.0	48.0	71.0	48.0	65.0	50.0	71.0	59.0	63.0	51.0
1000	60.0	69.0	73.0	66.0	54.0	60.0	63.0	73.0	50.0	75.0	46.0	64.0	54.0	70.0	61.0	65.0	51.0
2000	58.0	68.0	72.0	63.0	51.0	59.0	62.0	75.0	46.0	70.0	43.0	56.0	50.0	64.0	60.0	62.0	47.0
4000	54.0	65.0	69.0	57.0	45.0	55.0	59.0	76.0	38.0	67.0	35.0	50.0	39.0	55.0	48.0	59.0	35.0
8000	45.0	59.0	65.0	53.0	40.0	46.0	53.0	70.0	33.0	64.0	26.0	41.0	31.0	49.0	42.0	54.0	0.0
LL5	74.8	80.3	81.7	77.5	69.0	70.4	72.3	81.2	63.5	80.8	68.4	78.1	60.2	75.8	69.1	76.3	68.9
LA5	63.6	73.3	77.3	68.9	56.8	64.0	67.2	80.8	52.2	77.3	49.0	65.1	56.0	71.4	64.3	68.1	53.1
	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq	LLeq
31	68.9	70.6	67.6	67.8	60.7	59.2	58.1	65.2	58.9	72.7	64.2	73.5	0.0	58.5	58.7	69.8	63.9
63	65.4	69.8	68.7	63.2	59.9	59.6	56.5	65.3	55.3	65.8	59.8	64.2	0.0	62.0	60.4	61.3	57.8
125	64.8	68.8	69.9	71.2	55.9	61.4	59.1	65.4	51.8	65.2	50.8	58.5	0.0	60.5	53.9	55.1	49.8
250	60.0	73.5	75.4	70.7	60.2	63.3	62.0	65.0	49.3	66.2	45.7	60.3	43.1	64.6	52.5	57.3	43.3
500	59.4	71.9	73.6	67.0	57.5	60.9	66.8	65.8	48.0	70.1	46.7	64.1	48.8	70.0	58.8	62.2	49.0
1000	59.2	69.2	72.9	65.6	53.9	59.4	62.1	67.8	49.6	72.1	44.0	63.3	53.1	68.7	60.1	64.7	48.4
2000	57.8	67.8	71.7	63.1	50.5	58.8	61.4	70.3	44.7	68.9	40.6	55.0	48.9	63.2	59.6	62.4	44.3
4000	53.9	64.7	69.5	57.2	44.2	55.1	57.8	72.8	36.5	65.0	34.1	49.0	39.8	53.3	47.4	59.0	0.0
8000	45.1	58.9	65.5	52.7	38.9	45.6	52.1	64.8	30.3	61.9	23.6	40.6	0.0	47.9	41.5	53.6	0.0
LLeq	72.5	79.3	81.0	76.5	66.6	69.3	70.8	77.5	61.9	78.4	65.8	75.0	55.9	74.2	67.0	72.8	65.3
LAeq	63.1	73.2	77.3	68.7	56.5	63.7	66.4	76.7	51.5	75.0	46.9	64.3	55.0	70.2	63.6	68.1	50.4
	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50	LL50
31	67.0	69.0	65.0	67.0	59.0	58.0	57.0	64.0	58.0	72.0	63.0	72.0	0.0	58.0	58.0	67.0	62.0
63	64.0	69.0	67.0	62.0	55.0	59.0	55.0	64.0	54.0	65.0	59.0	63.0	0.0	58.0	57.0	60.0	57.0
125	64.0	68.0	69.0	71.0	55.0	61.0	58.0	64.0	48.0	65.0	50.0	58.0	0.0	59.0	53.0	54.0	49.0
250	59.0	73.0	75.0	70.0	60.0	63.0	61.0	64.0	47.0	66.0	45.0	51.0	50.0	64.0	52.0	57.0	42.0
500	59.0	71.0	73.0	66.0	57.0	60.0	66.0	64.0	46.0	70.0	46.0	63.0	48.0	69.0	58.0	62.0	48.0
1000	59.0	69.0	72.0	65.0	53.0	59.0	62.0	64.0	49.0	69.0	43.0	63.0	53.0	68.0	60.0	64.0	47.0
2000	57.0	67.0	71.0	63.0	50.0	58.0	61.0	67.0	44.0	68.0	39.0	55.0	48.0	63.0	59.0	62.0	43.0
4000	53.0	64.0	69.0	57.0	44.0	55.0	57.0	71.0	35.0	64.0	30.0	49.0	39.0	52.0	47.0	59.0	0.0
8000	45.0	58.0	65.0	52.0	38.0	45.0	51.0	62.0	29.0	62.0	19.0	38.0	0.0	47.0	41.0	53.0	0.0
LL50	71.2	78.5	80.3	75.9	65.1	68.7	70.1	75.3	60.6	77.4	64.8	73.6	56.4	73.2	66.0	71.3	63.6
LA50	62.6	72.7	76.6	68.4	55.8	63.2	66.0	74.3	50.8	73.2	45.6	64.1	54.7	69.6	63.3	67.6	49.0
	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LL95	LA95	LL95	LL95	LL95	LL95
31	63.0	65.0	62.0	64.0	55.0	55.0	53.0	61.0	55.0	68.0	58.0	0.0	0.0	55.0	55.0	61.0	58.0
63	61.0	66.0	64.0	60.0	53.0	56.0	53.0	62.0	52.0	62.0	56.0	59.2	0.0	54.0	53.0	56.0	54.0
125	62.0	66.0	67.0	69.0	54.0	59.0	57.0	62.0	46.0	62.0	48.0	56.1	0.0	56.0	52.0	53.0	46.0
250	58.0	72.0	74.0	68.0	58.0	61.0	59.0	62.0	46.0	62.0	43.0	57.6	41.6	62.0	51.0	56.0	40.0
500	58.0	71.0	72.0	66.0	56.0	59.0	62.0	63.0	46.0	67.0	44.0	62.2	46.2	68.0	57.0	61.0	46.0
1000	58.0	68.0	72.0	64.0	53.0	58.0	60.0	63.0	48.0	67.0	42.0	62.0	51.0	67.0	58.0	64.0	45.0
2000	57.0	67.0	71.0	62.0	49.0	58.0	59.0	67.0	43.0	66.0	37.0	53.8	46.8	61.0	57.0	61.0	41.0
4000	53.0	64.0	69.0	56.0	43.0	54.0	56.0	71.0	35.0	62.0	27.0	48.0	34.9	51.0	46.0	58.0	0.0
8000	44.0	58.0	65.0	51.0	37.0	45.0	50.0	61.0	28.0	56.0	16.0	39.1	0.0	46.0	40.0	53.0	0.0
LL95	68.7	77.3	79.5	74.2	63.2	67.1	67.5	74.6	58.3	74.3	60.6	67.3	53.7	71.8	64.0	69.1	60.1
LA95	62.1	72.2	76.6	67.3	55.3	62.6	64.2	74.1	49.8	71.0	44.1	63.0	52.9	68.4	61.3	67.1	47.0
	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5	LA5
LA5	63.6	73.3	77.3	68.9	56.8	64.0	67.2	80.8	52.2	77.3	49.0	65.1	56.0	71.4	64.3	68.1	53.1
LAeq	63.1	73.2	77.3	68.7	56.5	63.7	66.4	76.7	51.5	75.0	46.9	64.3	55.0	70.2	63.6	68.1	50.4
LA50	62.6	72.7	76.6	68.4	55.8	63.2	66.0	74.3	50.8	73.2	45.6	64.1	54.7	69.6	63.3	67.6	49.0
LA95	62.1	72.2	76.6	67.3	55.3	62.6	64.2	74.1	49.8	71.0	44.1	63.0	52.9	68.4	61.3	67.1	47.0
	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5	LL5
LL5	74.8	80.3	81.7	77.5	69.0	70.4	72.3	81.2	63.5	80.8	68.4	78.1	60.2	75.8	69.1	76.3	68.9
LLeq	72.5	79.3	81.0	76.5	66.6	69.3	70.8	77.5	61.9	78.4	65.8	75.0	55.9	74.2	67.0	72.8	65.3
LL50	71.2	78.5	80.3	75.9	65.1	68.7	70.1	75.3	60.6	77.4	64.8	73.6	56.4	73.2	66.0	71.3	63.6
LL95	68.7	77.3	79.5	74.2	63.2	67.1	67.5	74.6	58.3	74.3	60.6	67.3	53.7	71.8	64.0	69.1	60.1

4.2.3.2. Nieuw te bouwen exploitatie

Op basis van de projectbeschrijving in Deel 2, zijn een aantal potentiële geluidsbronnen te identificeren, waarbij voor de te verwachten grootte-orde van de optredende geluidsniveaus wordt verwezen naar de resultaten uit vorige paragraaf. Voor elke bron wordt een korte omschrijving gegeven van de maatregelen die moeten getroffen worden om de geluidsemissie tot een minimum te beperken. In dit opzicht zijn vooral de constructies, dicht bij de bestaande woningen, kritisch en dan vnl. omwille van de lage achtergrondniveaus 's nachts (bv. 35 dB(A) in de omgeving van de watervang).

Watervang

Het grootste deel van de constructie van de watervang op de Laan bevindt zich onder de grond. Bovengronds zijn volgende geluidsbronnen te identificeren:

- mechanische zeef met transportband naar een afvalcontainer: aandacht dient besteed te worden aan het minimaliseren van de impacten tussen het vallend vuil en de container; dit kan bereikt worden door een minimale valhoogte gekoppeld aan een overdekte opstelling of een open opstelling waarbij de open zijde van de woningen weg gericht is;
- de pompgroep: deze groep kan omwille van zijn hoge geluidsproductie (cfr. Kluizen waar op korte afstand van de pomp niveaus van 75 dB(A) en meer werden opgemeten) niet in openlucht worden opgesteld; de woningen aan de Hoekstraat liggen op ca. 60 m van de watervang zodat bij een niet-afgeschermd opstelling aan de woningen niveaus van 55 dB(A) zullen voorkomen; rekening houdend met een huidig niveau 's nachts van 35 dB(A) mag de specifieke bijdrage van de pompen niet meer dan 30 dB(A) bedragen; om deze bijkomende reductie van 25 dB(A) te realiseren, dienen de pompen in een gesloten gebouw opgesteld te worden; eventuele verluchttingsroosters dienen van aangepaste geluidsdempers voorzien te worden of dienen af te stralen in een richting weg van de woningen.
- de hoogspanningscabine: mits de transformatoren zich in een gesloten gebouw bevinden met verluchttingsroosters gericht weg van de woningen, kan aan de eisen worden voldaan.

Floculatoren

Gezien de centrale ligging op het terrein en het nagenoeg afwezig zijn van machines zijn er geen bijzondere maatregelen te treffen

Oppomping uit het doorstroombekken

Het water wordt uit het doorstroombekken opgepompt via een constructie in het bekken (toren met schuiven onder water). In deze toren worden een aantal pompen geïnstalleerd. Omdat het water aan de westzijde van het bekken wordt onttrokken (kort bij de gebouwen), ligt deze constructie vrij centraal op het terrein. In de machinezaal van de toren heersen wel hoge niveaus (gemeten niveau van 75 dB(A) boven het verluchttingsrooster) maar deze dragen gezien de afstand en de afscherming door de gebouwen niet maatgevend bij tot het omgevingsgeluid.

Flotatie-filtratie

In dit gebouw bevinden zich een aantal machines waarvan de geluidsproductie tot potentiële geluidshinder kan leiden. Het betreft:

- de hernemingspompen (4)
- spoelpomp filters (1)
- de rootsblowers voor de dubbellaagfilters (1)
- twee verzadigingseenheden met elke een hoogdruk pomp
- de slibpompen (1)
- de recuperatiepompen (3)

Van deze bronnen heeft vooral de rootsblower een zeer hoog geluidsvermogen. Deze machine dient dan ook in een aparte geluidsisolerende cabine, binnen in het gebouw, opgesteld te worden. De aanzuigopening van de verse lucht voor dit toestel dient van geluidsdempers voorzien te worden, zodat het geluidsniveau aan de aanzuigrooster niet meer dan 65 dB(A) bedraagt.

De andere pompen staan in een hoofdzakelijk volledig gesloten gebouw opgesteld zodat naar buiten de geluidshinder in grote mate beperkt wordt. Eventuele glazen puien dienen zo ingeplant te worden dat ze hun geluid afstralen in een richting tegenovergesteld aan de richting naar de terreingrens.

Indien de filterruimte mechanisch wordt verlucht (cfr. de verluchtingsventilatoren van het W.P.C. te Kluizen) dienen deze van de nodige geluidsdempers voorzien te worden.

Oxydatie

Omdat het gebouw in onderdruk wordt gehouden en luchtdicht dient uitgevoerd te worden, is de kans dat er geluid naar buiten wordt afgestraald zeer klein. In een afgescheiden deel van dit gebouw worden transformatoren geïnstalleerd (2 * 400 kVA of 1 * 800 kVA). Rekening dient gehouden te worden met het eventuele tonale karakter van het geluidsspectrum voortgebracht door deze toestellen.

Actiefkool adsorptie

In dit gebouw bevinden zich een aantal pompen voor het circuleren van het water; mits een oordeelkundige inplanting en afscherming door het omhullende gebouw zorgen deze bronnen niet voor geluidshinder in de omgeving.

Reinwaterreservoir en hoogdrukpompen

Refererend naar de geluidsmetingen te Kluizen en het pompstation de Geuzenhoek en de voorkeur van de V.M.W. om deze ruimten steeds van een glazen pui te voorzien, dient aan de akoestische isolatie van de beglazing en het omhullende gebouw, bijzondere aandacht besteed te worden. In de pompruimtes heersen geluidsniveaus van 90 à 95 dB(A). De achterzijde van de woningen aan de Neerijsestraat bevindt zich op ruim 100 meter van een van de paviljoenen. Het achtergrondniveau in de omgeving van deze woningen bedraagt 's nachts slechts 30 dB(A) zodat de specifieke bijdrage van de installaties tot een absoluut minimum dient beperkt te worden (in principe tot maximaal 25 dB(A)). Dit geldt des te meer

daar in hetzelfde gebouw ook nog een of twee transformatoren worden ingebouwd.

Recuperatie flotatieslib

Als belangrijkste geluidsbron fungeren hier de centrifugaalpomp die zorgt voor de ontluchting, de pomp die het slib naar het reactorvat verpompt en de pomp die het overmaat aan slib naar slibbehandeling verstuurt. Bij gesloten uitvoering van het gebouw en gezien de centrale ligging in het complex zijn geen problemen te verwachten.

Slibbehandeling

De motorisatie van de filterpers en de bijhorende pompen zijn potentiële geluidsbronnen. Verder dient aandacht besteed te worden aan de doseerinstallatie van de gebluste kalk. Tijdens het vullen van de opslagsilos van dit product vanaf de vrachtwagen, kunnen hoge geluidsniveaus ontstaan veroorzaakt door de compressor die het product in de silo moet inblazen en de ontluchting bovenaan de silo.

4.3. BEOORDELING VAN DE ELEMENTAIRE SITUATIE

4.3.1. TEN OPZICHTE VAN DE REFERENTIESITUATIE

4.3.1.1. Bouwfase

Geluid

Uit het vorige blijkt dat gedurende de bouwfase het omgevingsgeluid binnen een straal van 200 meter rond het bouwproject zal oplopen tot waarden van ca. 55 à 60 dB(A) en dat bij bijzondere gelegenheden nog hogere niveaus kunnen voorkomen (vnl. deze gekoppeld aan intensief vrachtverkeer). De afstand waarop de waarden van 55 à 60 dB(A) zich voordoen kunnen gereduceerd worden tot ca. 100 meter door maximaal gebruik te maken van stille technieken (zie verder paragraaf 4.1.1). Deze waarden liggen uiteraard hoger dan de 35 à 40 dB(A) die volgens de hogergevolgde redenering, bij de bepaling van Lsp, zou mogen worden toegelaten. Konkreet betekent dit dat de invloed van de werf op het omgevingsgeluid zich uitstrekt over een afstand van minimaal 1000 meter voordat de bijdrage is afgenomen tot 35 dB(A) of minder. De werfactiviteiten kunnen technisch op geen enkele manier konform de aanbevolen waarden worden uitgevoerd.

De geluidshinder tijdens de bouwfase zal vooral belastend zijn voor de woningen aan de Neerijsebaan omdat dit de enige ontsluitingsweg is tot het terrein. Dit betekent dan ook dat alle werfverkeer zich langs deze woningen zal verplaatsen.

Trillingen

Om de hinder naar zowel de omliggende bebouwing als naar het natuurgebied maximaal in te perken dienen twee technieken opgelegd te worden. Het betreft enerzijds het toepassen van schroefpalen en anderzijds het hoogfrequent trillen van de damplanken. In beide gevallen blijft de invloedzone beperkt tot het eigenlijke terrein. Bij gebruik van deze technieken kan aan de opgelegde eisen worden voldaan.

Voor wat betreft de trillingshinder in de woningen gevolgd door het vrachtverkeer en dan vnl. tijdens de piekbelasting (bouwrijp maken van het terrein en afvoeren van de overtollige gronden) kan gesteld worden dat deze hinder zich zeer frequent kan voordoen. Het is dan ook van het grootste belang om het vrachtverkeer langs vaste routes te laten verlopen, routes met minimale bebouwing en met minimale interferentie met het lokale verkeer (zie ook discipline Verkeer & vervoer).

4.3.1.2. Exploitatiefase

Voor de exploitatiefase liggen de eisen even streng maar is het realiseren van een geluidsemissie conform de eisen praktisch uitvoerbaar. Hierbij kan wel onderscheid gemaakt worden tussen de geluidsemissie van de gebouwen en hun inhoud enerzijds en anderzijds de verspreid liggende bronnen buiten (vnl. pompen). Het doorstroombekken op zich vormt geen bron van geluid.

Gezien de hoge binnenniveaus is vooral de geluidsisolatie van de omhullende gebouwen en meer bepaald van de zwak isolerende glazen gevels maatgevend voor

de geluidsemissie naar de omgeving. Naast de glaspartijen in de gevel kunnen poorten en lichte daken mogelijke lekken naar buiten vormen. Tenslotte zijn de aanzuigopeningen voor koellucht of ventilatoren belangrijke bronnen die rechtstreeks geluid afstralen. Het zijn trouwens ook deze bronnen (glasgevel, lichte golfplaten dak en muurventilatoren) die de belangrijkste bijdrage leveren tot de geluidsemissie van de bestaande waterproductiecentra " Geuzenhoek " en "Kluizen".

Voor wat betreft de in openlucht opgestelde bronnen dient vooral aandacht besteed te worden aan de geluidsemissie van de pompen van de watervang op de Laan en op het doorstroombekken. Het is niet mogelijk deze pompen zonder meer in openlucht op te stellen (zoals in Kluizen het geval is), en dit omwille van de nabijheid van woningen in de Hoekstraat.

4.3.2. TEN OPZICHTE VAN DE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

4.3.2.1 Nul-alternatief

In het geval dat het huidige grondgebruik wordt voortgezet worden er geen geluidsbronnen aan het bestaande geluidsklimaat toegevoegd. Ondanks het feit dat huidige geluidsklimaat in grote mate in overeenstemming is met de richtwaarden uit Vlarem II, kan het gebied toch niet in aanmerking genomen worden als stil gebied omdat het te sterk doorsneden wordt door verkeerswegen (Wolfshagenstraat, Leuvensebaan, Neerijsestraat) en omdat ook de vliegtuigpassages zeer frequent aanleiding geven tot verhoogde geluidsniveaus.

4.3.2.2. Wachtbekkenscenario

Het realiseren van dit project heeft in zijn eindfase geen effect op de werking van het W.P.C. Anders ligt het natuurlijk voor de bouwfase gekoppeld aan de realisatie van de scenario. Hiervoor dienen een groot aantal dijken aangelegd en een aantal vaste constructies gebouwd te worden. Voornamelijk het grondverzet gekoppeld aan deze werken zal aanleiding geven tot een verstoring van het omgevingsgeluid in een nog groter gebied; hetzelfde geldt voor mogelijke trillingshinder in de woningen langsheen de tracés gevolgd door het vrachtverkeer. Het gehele gebied wordt gekenmerkt door relatief smalle en bochtige straten waarbij de bebouwing de rand van de straat zeer dicht nadert met alle gevolgen van dien.

4.3.2.3. Natuurontwikkelingsscenario

Het uitwerken van het natuurontwikkelingsscenario heeft op de discipline geluid en trillingen weinig effect, tenzij dat het project in grootte zou afnemen om niet in conflict te treden met de gebieden voorzien als natuurlijk overstromingsgebied. Verder blijft de opmerking uit *paragraaf 4.3.2.1.* geldig dat de globale kwaliteit van het geluidsklimaat matig is omwille van de veelvuldige verstoring door weg-, spoorweg- en vliegtuiglawaai.

4.3.2.4. Gewestplan

In dit scenario wordt het W.P.C. ingeplant ten noorden van de Neerijsestraat. Zoals

uit het Haalbaarheids-MER is gebleken scoort deze site uit akoestisch oogpunt minder gunstig en wel om volgende redenen:

- de geluidshinder naar de natuurreservaten aan de Noordzijde van het project (Doode Bemden en Meerdalwoud) is tijdens de aanlegfase van het bufferbekken groter omwille van de kortere afstand tot deze gebieden;
- de mate waarin de geluidshinder die ontstaat tijdens de bouw van de vaste installaties storend werkt in de omgeving is afhankelijk van de gekozen inplantingsplaats; een grote versnippering van de inplantingsplaatsen (voorbehandeling, nabehandeling) is ongunstig;

De geluidshinder tijdens de exploitatiefase kan, mits het treffen van aangepaste maatregelen, ook voor de noordelijke locatie tot waarden conform de richtwaarden uit Vlare II gereduceerd worden.

De trillingshinder die veroorzaakt wordt door het verkeer van en naar de werf is bij deze inplantingsplaats groter omdat er verschillende toegangswegen tot de bouwsite moeten aangelegd worden, wegen die korter bij dichter bebouwde gebieden komen te liggen.

4.4. MILDERENDE MAATREGELEN

4.4.1. AANBEVELINGEN VOOR DE BOUWFASE

4.4.1.1. Geluid

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de wijze waarop het lawaai gedurende de bouwphase maximaal kan worden beperkt. Uitgangspunt hierbij zijn de richtlijnen zoals die in Duitsland worden gehanteerd bij het bepalen van de te treffen maatregelen en de toegelaten geluidsniveaus.

De toegelaten geluidsniveaus in de omgeving van bouwterreinen worden afhankelijk gesteld van de aard van de omgeving en zijn te voldoen voor de gevel van de gehinderde woningen. Volgende toelaatbare waarden worden vooropgesteld:

- 50 dB(A) in gebieden enkel bestemd voor bewoning.
- 45 dB(A) in gebieden bestemd voor ziekenhuizen, verpleeginstellingen en kuuroorden.

Deze waarden liggen nog altijd een 5 à 10 dB(A) hoger dan wat in het geval van het drinkwaterproductiecentrum voor L_{sp} (specifieke geluid) toelaatbaar wordt geacht. Het realiseren van deze strenge eisen is dus technisch uitgesloten. Het enige wat rest is te trachten de geluidsemissie maximaal in te perken door in te spelen op de parameters vermeld in *tabel 7.4.9*.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- het gebruik van geluidsarme machines- de staat van onderhoud van de machines- het verbod op het gebruik van verouderde machines- het toepassen van geluidsarme bouw- en verwerkingswijzen- het verplicht stellen van een voorleggen van een gedetailleerde berekening van de te verwachten geluidsniveaus- het opnemen van clausules m.b.t. de toelaatbare geluidsniveaus in de bestekken, de prijsoffertes en het kontrakt met de diverse aannemers |
|---|

Tabel 7.4.9. Invloedsparameters tot reductie van de geluidsemissie.

- *het gebruik van geluidsarme machines*

Bouwmachines zijn de belangrijkste geluidsbronnen op de werf. Wanneer de geluidsemissie van een bron de andere geluiden op de werf met meer dan 10 dB(A) overschrijdt bepaalt deze enkele machine bijna het totale omgevingslawaai. Door hier gericht in te spelen op het gebruik van stille machines kan een belangrijke reductie bekomen worden. Dit betekent dat enkel die machines mogen worden ingezet die voldoen aan de desbetreffende Europese wetgeving. Deze wetgeving beperkt het maximaal toelaatbare geluidsvermogen van volgende machines:

- motorcompressoren
- energie-aggregaten

- grondverzetmachines

Daarnaast is er nog een algemene richtlijn m.b.t. gemeenschappelijke bepalingen voor bouwmaterieel en bouwmachines. De huidige stand der techniek maakt het evenwel mogelijk om machines te ontwikkelen die een nog lager geluidsvermogen bezitten dan deze opgelegd in de richtlijnen, waarbij extra reducties tot 10 dB(A) kunnen voorkomen. In Duitsland hebben deze machines naast de verplichte aanduiding d.m.v. van de L_{WA} -kenplaat (geluidsvermogen) een bijkomende kenmerk gekregen nl. de "Blauer Engel". Deze machines zijn minimaal 5 dB(A) stiller dan vergelijkbare machines met Europees certificaat.

- *onderhoudstoestand*

De konformiteit aan de Europese richtlijnen garandeert nog niet dat de machines onbepaald in de tijd aan de eisen blijven voldoen. De machines dienen steeds in een perfecte onderhoudstoestand te worden gebruikt wil men ongewenste geluiden voorkomen. Deze geluiden manifesteren zich meestal bij gebrek aan smering, slijtage van lagers, losse onderdelen, loszittende of weggenomen beschermkappen, vervuilde filters, uitlaten enz.

- *verouderde machines*

Een groot aantal machines die op werf nog frequent worden ingezet, zijn uit akoestisch oogpunt, technisch achterhaald. In volgende tabel 7.4.10 zijn een aantal machines opgenomen die op een "stille" werf zeker niet mogen worden toegepast.

bron diesel motoren, generatoren pompen kompressoren	reden van uitsluiting zonder omkapseling zonder bijkomende omkapseling zonder omkapselde aandrijving
--	---

Tabel 7.4.10. Lawaaiige machines die niet mogen worden toegepast.

- *het verplicht stellen van het voorleggen van een berekening van de te verwachten geluidsniveaus*

In dit kader dient erop gewezen te worden dat het numeriek mogelijk is om uitgaande van een gedetailleerde lijst van de te gebruiken machines, hun inplantingsplaats en hun werkingstijden en rekening houdend met de lokale geometrie, een prognose te maken van de te verwachten geluidsemissie. Het is dan ook mogelijk om à priori een aantal varianten onderling te vergelijken uit oogpunt van een maximale bestrijding van de geluidshinder. De rekenmethodiek die hiervoor dient gevolgd te worden is o.a. terug te vinden in de Britse norm BS 5228 (1984) "Noise control on construction and open sites" en wordt eveneens behandeld in diverse Duitse normen en aanbevelingen waaronder "Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz

gegen Baulärm" en "Regional-Leistungsbereich 898 - Schutz gegen Baulärm" (1983) en de bijlage 898-3 waarin de "Lärmimmissions-berechnung" aan de hand van berekeningsbladen wordt toegelicht.

- *het opnemen van clausules m.b.t. de toelaatbare geluidsniveaus in de bouwdokumenten*

Bij het opstellen van de aanbestedingsdokumenten dienen de inschrijvers er op attent gemaakt te worden dat er zeer strenge eisen zullen gesteld worden m.b.t. het naar de omgeving afgestraalde geluid en dat hun prijsvorming hiermee dient rekening te houden. Tevens dient een gedetailleerde lijst van de toe te passen machines met opgave van de akoestische vermogens ter beschikking van de opdrachtgever gesteld te worden. Deze methode maakt het mogelijk een prijskalkulatie uit te voeren van de geluidsreducerende maatregelen; deze faktor dient medebepalend te zijn bij het toewijzen van de definitieve uitvoerders.

Bij de toekenning en het opstellen van de kontrakten dienen de nodige (boete-)clausules ingebouwd te worden, waarbij de aannemer zich verbindt tot het respekteren van de overeengekomen niveaus. De kosten voor deze periodieke controle vallen ten laste van de opdrachtgever.

4.4.1.2. Trillingen

Uit de voorgaande delen van de studie is af te leiden dat er twee technieken dienen opgelegd te worden om zowel de hinder naar de omliggende bebouwing als naar het natuurgebied maximaal in te perken. Het betreft enerzijds het toepassen van schroefpalen en anderzijds het hoogfrequent trillen van de damplanken. In beide gevallen blijft de invloedszone beperkt tot het eigenlijke bouwterrein en is er geen sprake van een negatieve impact op de omgeving. De milderende maatregelen bestaan erin om verplichte funderingstechnieken op te leggen.

Voor het vrachtverkeer van en naar de werf dient nogmaals benadrukt te worden dat trillingshinder in de woningen langsheen de gevolgde routes frequent kan voorkomen. Alle maatregelen dienen dan ook genomen te worden om deze hinder tot een minimum te beperken (belading in functie van de draagkracht van de weg, snelheidsreductie, boetes bij niet naleven van de opgelegde routes).

4.4.2. AANBEVELINGEN VOOR DE EXPLOITATIEFASE

Zoals gesteld in *paragraaf 4.2.3.2.* dienen de inspanningen om te komen tot een conforme geluidsemisatie zich vooral te richten op het voorkomen van ongecontroleerde geluidsafstraling van belangrijke geluidsbronnen.

De exploitatie van het waterproductiecentrum kan in overeenstemming gebracht worden met de eisen, mits een verzorgde en voldoende hoge geluidsisolatie van de omhullende gebouwen. Voor de geluidsbronnen die zich in open lucht bevinden, dienen aangepaste maatregelen worden getroffen en dit in de vorm van ofwel de

bouw van omkastingen of gebouwen rond de bronnen of van het aanbrengen van de nodige extra geluidsreduktie bv. in de vorm van geluidsdempers op ventilatoren.

5. VERKEER EN VERVOER

5.1. BESPREKING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Als basis voor de berekening zal het onderzoek dat in het kader van het Haalbaarheids-M.E.R. van het L.I.J.N.-project is uitgevoerd, worden gebruikt. Dit onderzoek werd uitgevoerd op donderdag 21 november 1991. Het onderzoek viel uiteen in een verkeerstechnisch en een ruimtelijk onderzoek.

5.1.1. HET VERKEERSTECHNISCH ONDERZOEK

5.1.1.1. Methode

Om een idee te krijgen van de verkeersintensiteiten op de wegen in de onmiddellijke omgeving van het project werden de intensiteiten van het verkeer geteld. Dit gebeurde op een verbindingsweg (N 253) van 7 u tot 19 u. Gedurende deze periode werden alle verkeer geteld. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- voetgangers;
- fietsers (+ bromfietsen);
- personenwagens (+ motorfietsen);
- vrachtwagens;
- bussen.

Gelijktijdig werden op een aantal minder belangrijke wegen steekproeftellingen gedurende viermaal twintig minuten uitgevoerd (in de ochtendspits, in de voormiddag, in de namiddag en in de avondspits). De bekomen resultaten worden opgehoogd met de cijfers van de doorlopende telling.

Het voordeel van deze methode is dat men niet op alle telpunten continu moet tellen. Hierdoor spaart men veel tijd en mankracht.

Dit onderzoek moet plaatsvinden op een doorsnee dag. Dit betekent:

- geen uitzonderlijk slecht weer;
- geen verlofdag;
- bij voorkeur een dinsdag of een donderdag.

De straten die voor de steekproef in aanmerking kwamen, zijn alle wegen waar mogelijk een toegang tot één van de complexen op uit komt of die deel uit maken van de route tussen het doorstroombekken en één van de zandgroeven (kaart 2). Dit zijn:

- Schaveystraat;
- Hoekstraat;
- Wolfshaegen (tussen Neerijsestraat en Hoekstraat);
- Wolfshaegen (tussen Beekstraat en Neerijsestraat);
- Neerijsestraat;

- Leuvensestraat (Sint-Joris-Weert);
- Dorpsstraat (N 253).

5.1.1.2. Resultaten

Op donderdag 21 november 1991 werden intensiteitstellingen uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in twee tabellen en twee grafieken.

Tabel 1 geeft de resultaten weer van de doorlopende telling op de N 253 in het centrum van Neerijse. De getelde intensiteiten zijn per voertuigsoort, per richting en per halfuur weergegeven. De verkeersintensiteit is eveneens uitgerekend in personenwageneenheden per uur (p.w.e.). Dit getal is samengesteld uit de som van:

- het aantal fietsers en bromfietsers vermenigvuldigd met 0,20;
- het aantal personenwagens;
- het aantal vrachtwagens vermenigvuldigd met 2.

Tabel 1: resultaten telling N 253 (21 november 1991 van 7 u tot 19 u)

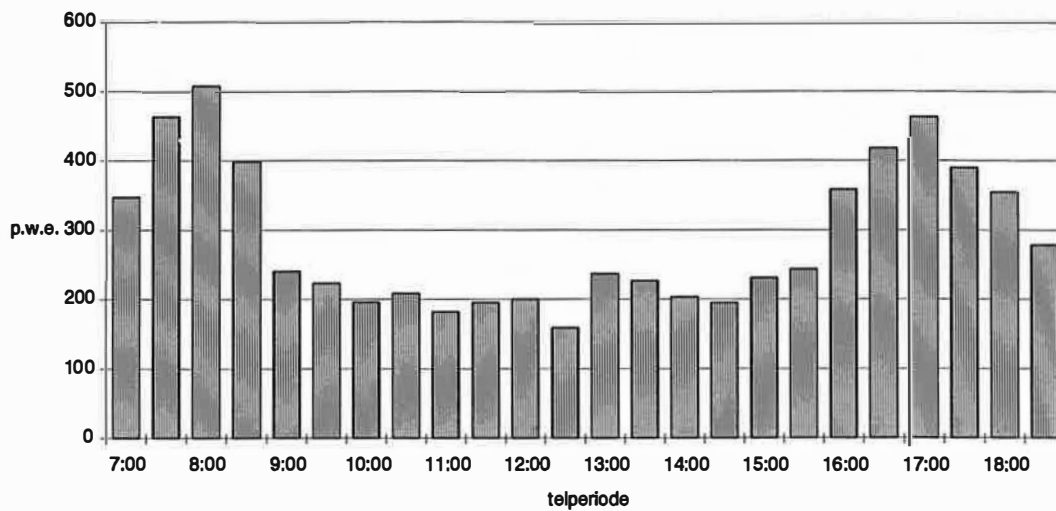
uren	naar Leuven					van Leuven weg					totaal	
	voetg.	fietsers	wagens	vr.wag.	p.w.e.	voetg.	fietsers	wagens	vr.wag.	p.w.e.	vr.wag.	p.w.e.
7:00	0	2	109	4	235	2	0	50	3	112	7	347
7:30	0	2	120	4	257	0	1	93	5	206	9	463
8:00	1	2	142	2	293	1	2	101	3	215	5	508
8:30	1	1	89	5	198	1	1	90	5	200	10	399
9:00	0	0	54	4	124	1	0	46	6	116	10	240
9:30	0	2	50	2	109	0	0	45	6	114	8	223
10:00	0	1	40	4	96	1	0	40	5	100	9	196
10:30	1	0	42	7	112	4	0	34	7	96	14	208
11:00	0	0	34	6	92	0	0	33	6	90	12	182
11:30	0	3	28	3	69	0	1	55	4	126	7	196
12:00	0	2	30	5	81	0	3	47	6	119	11	200
12:30	1	1	33	1	70	0	1	36	4	88	5	159
13:00	0	0	43	8	118	0	1	47	6	118	14	236
13:30	0	0	45	5	110	0	0	50	4	116	9	226
14:00	0	1	33	5	86	0	2	42	8	117	13	203
14:30	1	1	36	7	100	0	1	37	5	94	12	195
15:00	0	1	38	6	100	1	1	51	7	130	13	231
15:30	1	1	44	8	120	1	3	49	6	123	14	244
16:00	1	2	65	6	155	0	4	91	5	204	11	358
16:30	0	0	70	4	156	2	0	119	6	262	10	418
17:00	1	2	76	7	181	1	1	131	5	282	12	463
17:30	0	0	87	1	178	1	0	100	3	212	4	390
18:00	0	1	67	3	146	1	1	100	2	208	5	355
18:30	1	0	60	0	120	6	1	77	1	158	1	278
gem.	1	2	120	9	276	2	2	130	10	301	19	576
totaal	9	25	1.435	107	1.654	23	24	1.564	118	1.805	225	3.459

Bron: eigen telling

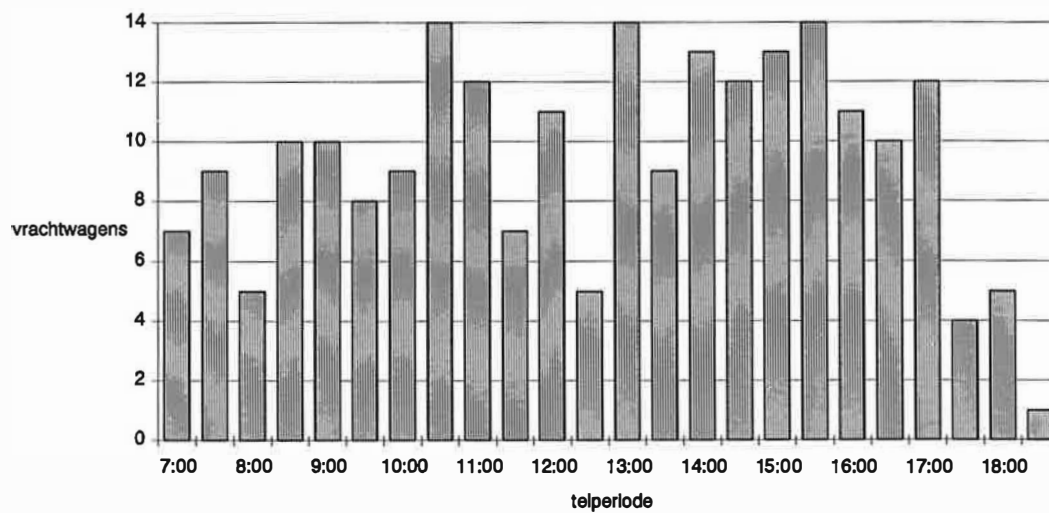
Uit deze tabel kan men opmaken dat de vrachtwagens 8% uitmaken van het totaal aantal wagens. Het spitsuur situeert zich van 7.30 u tot 8.30 u in de ochtend en van 16.30 u tot 17.30 u in de avond.

Het totaal aantal personenwageneenheden per uur en het aantal vrachtwagens is

Intensiteitstellingen op N 253



Intensiteitstellingen op N253



Tabel 2 geeft de spitsuurintensiteiten en de totale intensiteiten weer voor de overige telpunten. Deze resultaten zijn bekomen door de cijfers van de steekproef (vier maal twintig minuten) op te hogen met deze van de doorlopende telling op N 253.

Tabel 2: intensiteiten op alle telpunten (21 november 1991 van 7 u tot 19 u)

intensiteiten	7.30 u - 8.30 u			16.30 u - 17.30 u			7.00 u - 19.00 u		
telpunten	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.
Dorpstraat (N 253)	14	457	485	22	396	440	225	3.099	3.549
Schaveystraat (1)	6	54	66	15	74	104	93	471	656
Wolfshaegen (2)	24	103	151	17	124	157	169	864	1.202
Wolfshaegen (3)	5	173	183	8	100	116	268	751	1.288
Neerijsestraat (4)	7	208	222	6	111	122	63	1.118	1.245
Hoekstraat (5)	0	20	20	0	4	4	9	105	124
Leuvensestraat (6)	8	145	162	26	150	203	178	1.284	1.640

Bron: eigen telling

5.1.2. RUIMTELIJK ONDERZOEK

5.1.2.1. Methode

Een tweede onderzoek tracht de draagkracht van de hiervoor genoemde straten te achterhalen. Dit meer subjectieve onderzoek bestaat uit een plaatsbezoek waar op volgende elementen wordt gelet:

- de bebouwing;
- het dwarsprofiel;
- de functies aan de rand;
- de huidige drukte.

Aan de hand van dit onderzoek kan worden bepaald tot welk type weg (woonstraat, verbindingsweg, landelijke ontsluitingsweg) de straat behoort.

5.1.2.2. Resultaten

a. Dorpstraat

Dorpstraat is een verbindingsweg binnen de bebouwde kom. Deze straat maakt deel uit van de verbinding Leuven - Overijse (N 253). Alhoewel een aantal belangrijke functies langs deze weg gelegen zijn (school, kerk, winkels, ...) kan men moeilijk van een hoofdstraat spreken. Het aantal functies is hiervoor te beperkt en de functies zelf zijn te gespreid. Het ontbreken van degelijke stoep onderstreept dat hier van een druk dorpsleven geen sprake kan zijn.

b. Schaveystraat

Ondanks het feit dat deze straat door doorgaand verkeer (vrachtwagens voor de zandgroeve) wordt gebruikt, is het veeleer een woonstraat. De straat maakt geen deel uit van een belangrijke route. De woonfunctie primeert, een bank en een bakker zijn er eveneens terug te vinden.

c. Wolfshaegen (tussen Beekstraat en Neerijsestraat) en Beekstraat

Dit is een verbindingsweg binnen de bebouwde kom. Alhoewel men omwille van

de verspreide randbebouwing moeilijk van een bebouwde kom kan spreken, zorgt de ligging van het rusthuis langs deze weg ervoor dat de intensiteiten van deze weg niet te hoog mogen worden. Daarom is het te verdedigen om dit wegvak toch het statuut van verbindingsweg binnen de bebouwde kom te geven.

d. Neerijsestraat

Dit is een verbindingsweg tussen Neerijse en Sint-Joris-Weert. De bebouwing langs deze weg is beperkt. Men kan hier dus terecht van een verbindingsweg buiten de bebouwde kom spreken.

e. Wolfshaegen (tussen Neerijse straat en Hoekstraat)

Dit is net als Neerijsestraat een verbindingsweg buiten de bebouwde kom. De weg vormt de verbinding tussen Neerijse en Sint-Agatha-Rode. De randbebouwing is zeer beperkt. Tegen Sint-Agatha-Rode is een plateau aangebracht om de snelheid af te remmen.

f. Hoekstraat

Hoekstraat dient voor de ontsluiting van het gehuchtje Hoek en vormt een verbinding met Sint-Agatha-Rode. Omwille van de geringe breedte van de weg en de beperkte drukte kan hier veeleer van een lokale ontsluitingsweg worden gesproken dan van een verbindingsweg.

g. Leuvensestraat (Sint-Joris-Weert)

Leuvensestraat is een verbindingsweg binnen de bebouwde kom. De straat ligt op de verbinding tussen Heverlee en Sint-Joris-Weert. Zij is niet de hoofdstraat van het dorp daar Beekstraat in de omgeving van de spoorwegovergang veel meer hiervoor in aanmerking komt (meer winkels en cafés, grotere drukte, ...).

5.1.3. BESCHRIJVING EN WAARDERING VAN HET PROJECTGEBIED

5.1.3.1. Beschrijving van de huidige situatie

Volgende systemen die het project kruisen, kunnen in de huidige toestand worden onderscheiden.

Mesosystemen voor autoverkeer

Volgende bovenlokale wegen kunnen door het project worden beïnvloed.

- N 253 (gewestweg die de verbinding vormt tussen Leuven en La Hulpe);
- verbindingsweg tussen Neerijse en Sint-Agatha-Rode (Beekstraat en Wolfshaegen);
- verbindingsweg tussen Neerijse en Sint-Joris-Weert (Neerijsestraat);
- verbindingsweg tussen Huldenberg en Sint-Agatha-Rode (Hoekstraat);
- verbindingsweg tussen Heverlee en Sint-Joris-Weert.

De toeristische autoroute 'Dijlevallei' raakt het gebied. Via N 253 maakt zij de verbinding tussen Neerijse en Huldenberg.

Mesosystemen voor openbaar vervoer

Volgende openbaar vervoerlijnen doorkruisen het gebied (kaart 3):

- lijn 545: Brussel - Hamme-Mille: 29 ritten per werkdag (gedurende de dag één rit per uur en per richting, meer ritten gedurende de ochtend- en avondspits);
- lijn 584: Leuven - Overijse: 30 ritten per werkdag (gedurende de dag één rit per uur en per richting, meer ritten gedurende de ochtend- en avondspits);
- lijn 337: Leuven - Wavre: 33 ritten per werkdag (gedurende de dag één rit per uur en per richting, meer ritten gedurende de ochtend- en avondspits).

Mesosystemen voor fietsverkeer

Schoolroutes

In alle omliggende kernen zijn lagere scholen aanwezig. Omwille van het reliëf in het gebied en de nog geconcentreerde bebouwing kan men stellen dat het aantal fietsers gering zal zijn. Dit blijkt ook uit de uitgevoerde tellingen.

De middelbare scholen situeren zich in Leuven of in Overijse. Omwille van de grote afstand en het reliëf kan men veronderstellen dat ook het aantal fietsende middelbare scholieren laag zal zijn.

Toeristische fietsroutes

De Dijlelandroute doorkruist het studiegebied zij maakt gebruik van Wolfshaegen en Neerijsestraat.

Mesosysteem voor voetgangersverkeer

Een 'Grote Routepad' (nummer 512) doorkruist het gebied. Deze route verbindt Diest en Bosvoorde en valt hier samen met Neerijsestraat.

Microsystemen voor privé-gemotoriseerd vervoer en fietsers

Deze systemen bestaan vooral uit beperkte verkeersbewegingen van personen van en naar de verschillende kernen rondom het beschouwd gebied (Neerijse, Sint-Joris-Weert, Sint-Agatha-Rode en Huldenberg).

5.1.3.1. Waardering van de huidige situatie

Vooraleer men de referentiesituatie kan bespreken is het noodzakelijk om de huidige situatie te bekijken.

Intensiteiten in verband met draagkracht

- Dorpstraat (N 253): maximum 485 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt tijdens de spits overschreden (gedurende de dag wordt zij benaderd);
- Schaveystraat: maximum 104 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (120 p.w.e. per spitsuur) wordt benaderd;
- Wolfshaegen (deel 1) en Beekstraat: maximum 163 p.w.e. per spitsuur. De

- draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt niet overschreden;
- Wolfshaegen (deel 2): maximum 157 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (400 p.w.e. per spitsuur) laat meer verkeer toe;
- Neerijsestraat: maximum 222 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (400 p.w.e. per spitsuur) wordt niet bereikt;
- Hoekstraat: maximum 20 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (120 p.w.e. per spitsuur) wordt niet overschreden;
- Leuvensestraat: maximum 203 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt benaderd.

Bij deze cijfers moet men wel in ogenschouw nemen dat in de kern van Neerijse de hinder veroorzaakt door het verkeer groter is dan het aantal p.w.e. laat vermoeden. Het hoge aantal zware vrachtwagens (tot 20% in Schaveystraat en Wolfshaegen) is hier verantwoordelijk voor. De vele vrachtwagens voor grondtransport veroorzaken op de hellende dorpsstraten niet alleen veel geluidshinder maar ook trillingen die tot in de huizen worden gevoeld.

Veiligheid

Het criterium 'veiligheid' is niet gewaardeerd in de huidige situatie. Bij de ingreep-effectrelaties en bij de effectverzachtende maatregelen worden de ingrepen gewaardeerd naargelang zij een meer of mindere veilige situatie scheppen ten opzichte van de huidige situatie en van de referentiesituatie.

Aard en comfort van een vervoerinfrastructuur

Op alle beschouwde wegen zijn stoep onbestaande of erg smal. Fietspaden komen nergens voor. In Neerijsestraat zijn fietsstroken. De verschillende hellingen dwingen oudere fietsers tot afstappen. Het comfort van de zwakke weggebruikers is aan de lage kant.

Door de vrij lage verkeersintensiteiten (minder dan 500 p.w.e. per spitsuur) worden fietsers nergens weggedrukt.

Bereikbaarheid

Op dit moment stellen zich geen problemen op het vlak van de bereikbaarheid van de functionele elementen.

5.1.3.2. Beschrijving van de referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn geen aanduidingen voorhanden dat aan de huidige toestand iets zal wijzigen. De beschreven systemen zullen blijven bestaan. Alleen kan men aannemen dat de intensiteiten van het autoverkeer verder blijven stijgen. In het Structuurplan Vlaanderen deel Mobiliteit worden volgende groeicijfers gehanteerd voor het verkeer. Het aantal kilometers afgelegd door personenwagens zal tussen de 2,5% en 3% per jaar toenemen, voor vrachtwagens gelden stijgingspercentages tussen 3,8% en 6,5% per jaar.

Daar de voornaamste effecten van de ingreep te verwachten zijn tijdens de werfperiode zal de referentieperiode samenvallen met de werfperiode (in dien alles naar wens verloopt 1997). In tabellen 3 en 4 zijn de te verwachten minimum en maximum intensiteiten weergegeven tijdens de referentie periode.

Tabel 3: intensiteiten in 1997 (minimum schatting)

intensiteiten	7.30 u - 8.30 u			16.30 u - 17.30			7.00 u - 19.00 u		
telpunten	vracht	wagens	p.w.e.	vracht	wagens	p.w.e.	vracht	wagens	p.w.e.
N 253	18	530	565	28	459	514	281	3594	4157
Schaveystraat	8	62	77	19	86	123	116	546	778
Wolfshaegenstraat	30	119	180	21	143	185	211	1002	1425
Wolfshaegenstraat	6	201	213	10	116	137	336	871	1542
Neerijsestraat	9	241	259	7	128	142	79	1297	1455
Hoekstraat	0	23	23	0	5	5	11	122	145
Leuvensestraat	11	169	190	33	174	240	223	1489	1934

Bron: eigen

Tabel 4: intensiteiten in 1997 (maximum schatting)

intensiteiten	7.30 u - 8.30 u			16.30 u - 17.30 u			7.00 u - 19.00 u		
telpunten	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.
N 253	20	546	587	32	473	537	328	3700	4357
Schaveystraat	9	64	82	22	88	132	135	562	833
Wolfshaegenstraa	35	123	193	24	148	196	246	1032	1525
Wolfshaegenstraa	7	207	221	12	119	143	391	897	1680
Neerijsestraat	10	248	269	8	132	148	92	1335	1520
Hoekstraat	0	24	24	0	5	5	13	126	152
Leuvensestraat	12	174	198	39	180	257	260	1533	2053

Bron: eigen telling

4.1.3.3. Waardering van de referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn alle scores gelijk aan nul.

Intensiteiten in verband met draagkracht

- Dorpstraat (N 253): maximum 587 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt tijdens de spits overschreden;
- Schaveystraat: maximum 132 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (120 p.w.e. per spitsuur) wordt overschreden;
- Wolfshaegen (deel 1) en Beekstraat: maximum 196 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt niet overschreden;
- Wolfshaegen (deel 2): maximum 221 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (400 p.w.e. per spitsuur) laat meer verkeer toe;
- Neerijsestraat: maximum 269 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (400 p.w.e. per spitsuur) wordt niet bereikt;
- Hoekstraat: maximum 24 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (120 p.w.e. per spitsuur) wordt niet overschreden;
- Leuvensestraat: maximum 257 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt overschreden.

Bij deze cijfers moet men wel in ogenschouw nemen dat in de kern van Neerijse de hinder veroorzaakt door het verkeer groter is dan het aantal p.w.e. laat vermoeden. Het hoge aantal zware vrachtwagens (tot 20% in Schaveystraat en Wolfshaegen) is hier verantwoordelijk voor. De vele vrachtwagens voor grondtransport veroorzaken op de hellende dorpsstraten niet alleen veel geluidshinder maar ook trillingen die tot in de huizen worden gevoeld.

5.2. BESPREKING VAN DE GEPLANDE SITUATIE

5.2.1. MESOVLAK

De invloed van het project op het verkeer is beperkt. Bij de realisering wordt geen enkele verkeersinfrastructuur hoe klein ook, doorgesneden of omgelegd. Er worden eveneens geen nieuwe openbare wegen aangelegd.

Het project is wel verantwoordelijk voor een extra verkeersproduktie en dit vooral tijdens de werfperiode.

De effecten beperken zich vooral tot een toename van de intensiteiten op bepaalde wegen en tot het ontstaan van een kruispunt daar waar de werf aansluit op het bestaande wegennet. Daar deze effecten gelijktijdig micro- en mesosystemen beïnvloeden, wordt er bij de volgende beschouwingen geen onderscheid tussen de systemen gemaakt.

De Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening gaf volgende cijfers in verband met de maximale verkeersproduktie van het project:

- tijdens de werfperiode:
 - . 120 vrachtwagens per dag gedurende 11 maanden voor het wegvoeren van overtollige grond;
 - . 50 vrachtwagens per dag voor de realisatie van de overige delen van het project (gedurende 3 jaar);
 - . 10 personenwagens per dag.
- na realisatie van het project:
 - . 20 personenwagens per dag;
 - . 1 vrachtwagen per dag.

Uit deze cijfers blijkt dat vooral de werfperiode voor problemen zal zorgen. De verkeersproduktie na de realisatie van het project is zo beperkt dat de invloed op het bestaande verkeer te verwaarlozen zal zijn.

Bij het maken van de prognoses wordt van de volgende veronderstellingen uitgegaan.

- De aannemer brengt alle weg te voeren grond naar een enkele bestemming.
- De overige vrachtwagens worden gelijk verdeeld over de verschillende wegen (25 naar elke zijde van Neerijsestraat, 12 naar elke zijde van Wolfshaegen, enz.).
- De personenwagens van de bouwvakkers worden niet in rekening gebracht omdat het moeilijk te voorspellen is welke richting zij uitgaan en hun aantal niet significant is.
- Omdat elke vrachtwagen die vertrekt ook moet weerkeren worden de cijfers met twee vermenigvuldigd.

Vanaf de werf kan een aannemer vier richtingen uit (kaart 4): naar het noorden via het noordelijk deel van Wolfshaegenstraat, naar het zuiden via het zuidelijk deel van Wolfshaegenstraat en naar het oosten via Neerijsestraat. Wanneer de bestemming in westelijke richting is gelegen, wordt waarschijnlijk via de kern van Neerijse en Dorpstraat (N 253) gereden. Via de kern van Leefdaal naar de E 40 rijden is niet mogelijk daar op de grens tussen Bertem en Huldenberg borden zijn

geplaatst die zwaar verkeer door de kern van Leefdaal niet toelaten.

Tabel 5: de extra vrachtwagens per dag op het omliggende wegennet gedurende de werfperiode

telpunt	Veronderstelde richting van grondafvoer							
	noord		oost		zuid		west	
	werf	afvoer	werf	afvoer	werf	afvoer	werf	afvoer
Dorpstraat	12		12		12		12	240
Schaveystraat (1)	25		25		25		25	240
Wolfshaegen (2)	25		25		25	240	25	
Wolfshaegen (3)	25		25		25		25	240
Neerijsestraat (4)	50	240	50	240	50		50	
Hoekstraat (5)								
Leuvensestraat (6)	25	240	25		25		25	

De waarden uit tabel 5 worden bij de waarden bekomen in tabellen 3 en 4 opgeteld. Hierbij wordt verondersteld dat een werfdag om 7h30 begint en om 15h30 stopt. Dit betekent dat de bekomen waarden enkel invloed hebben op de ochtendspits en de waarden tussen 7h en 19h. De avondspits wordt niet beïnvloed. Per telpunt zal de maximum mogelijke extra verkeershinder van de vier verschillende veronderstellingen bij de waarden voor de telpunten worden geteld.

Tabel 6: opgehoogde waarden (prognoses referentiesituatie + werfverkeer)

telpunt	minimum prognose (tabel 3)		maximum prognose (tabel 4)	
	ochtendspits	dagintensiteit	ochtendspits	dagintensiteit
Dorpstraat	628	409	650	426
Schaveystraat (1)	143	131	148	136
Wolfshaegen (2)	246	185	259	193
Wolfshaegen (3)	279	195	287	206
Neerijsestraat (4)	332	194	342	199
Hoekstraat (5)	23	12	24	13
Leuvensestraat (6)	256	227	264	237

5.2.2. MICROVLAK

Door het maken van een toegang tot het project in Neerijsestraat ontstaat er een nieuw mogelijk conflictpunt in Neerijsestraat. Door deze toegang vlak naast de bestaande woningen te situeren, is hij minder zichtbaar voor automobilisten.

5.3. BEOORDELING VAN DE GEPLANDE SITUATIE T.O.V. DE REFERENTIESITUATIE

5.3.1. BEOORDELING PER CRITERIUM

a. intensiteiten in verband met draagkracht

- Dorpstraat (N 253): maximum 650 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt tijdens de spits overschreden;
- Schaveystraat: maximum 148 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (120 p.w.e. per spitsuur) wordt overschreden;
- Wolfshaegen (deel 1) en Beekstraat: maximum 287 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt niet overschreden;
- Wolfshaegen (deel 2): maximum 342 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (400 p.w.e. per spitsuur) laat meer verkeer toe;
- Neerijsestraat: maximum 342 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (400 p.w.e. per spitsuur) wordt niet bereikt;
- Hoekstraat: maximum 24 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (120 p.w.e. per spitsuur) wordt niet overschreden;
- Leuvensestraat: maximum 264 p.w.e. per spitsuur. De draagkracht (250 p.w.e. per spitsuur) wordt overschreden.

Bij deze cijfers moet men wel in ogenschouw nemen dat in de kern van Neerijse de hinder veroorzaakt door het verkeer groter is dan het aantal p.w.e. laat vermoeden.

Het hoge aantal zware vrachtwagens (tot 20% in Schaveystraat en Wolfshaegen) is hier verantwoordelijk voor. De vele vrachtwagens voor grondtransport veroorzaken op de hellende dorpsstraten niet alleen veel geluidshinder maar ook trillingen die tot in de huizen worden gevoeld.

b. Veiligheid

De intensiteiten overschrijden nooit de grens van 1.000 p.w.e. per uur zodat de acceptatiegrens bij het wachten voor het oversteken nooit wordt overschreden.

De toegang tot het terrein zorgt door zijn ongelukkige ligging voor een veiligheidsprobleem in Neerijsestraat.

c. Aard en comfort

In Dorpsstraat wordt de grens van 600 p.w.e. per uur overschreden. Bij deze intensiteiten voelen fietsers zich van de weg gedrukt.

d. Bereikbaarheid

Het project brengt de bereikbaarheid van de functionele elementen nergens in het gedrang.

5.3.2. SCORES

Scores voor de geplande situatie (afvoer naar het noorden)

Criterium	Beoordeling	Effect
a.	-2	Intensiteit in verband met draagkracht
b.	-1	de draagkracht wordt in Leuvensestraat overschreden Veiligheid
c.	0	creëren van een kruispunt in Neerijsestraat Aard en comfort
d.	0	geen effecten te verwachten Bereikbaarheid geen effecten te verwachten

Scores voor de geplande situatie (afvoer naar het oosten)

Criterium	Beoordeling	Effect
a.	0	Intensiteit in verband met draagkracht geen effecten te verwachten
b.	-1	Veiligheid creëren van een kruispunt in Neerijsestraat
c.	0	Aard en comfort geen effecten te verwachten
d.	0	Bereikbaarheid geen effecten te verwachten

Scores voor de geplande situatie (afvoer naar het zuiden)

Criterium	Beoordeling	Effect
a.	-1	Intensiteit in verband met draagkracht de intensiteiten nemen sterk toe in Wolfshaegen
b.	-1	Veiligheid creëren van een kruispunt in Neerijsestraat
c.	0	Aard en comfort geen effecten te verwachten
d.	0	Bereikbaarheid geen effecten te verwachten

Scores voor de geplande situatie (afvoer naar het westen)

Criterium	Beoordeling	Effect
a.	-2	Intensiteit in verband met draagkracht
		de draagkracht wordt in Dorpstraat en Schaveystraat overschreden
b.	-1	Veiligheid
		creëren van een kruispunt in Neerijsestraat
c.	0	Aard en comfort
		geen effecten te verwachten
d.	0	Bereikbaarheid
		geen effecten te verwachten

5.4. BEOORDELING VAN DE ELEMENTAIRE SITUATIE T.O.V. DE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

5.4.1. T.O.V. HET WACHTBEKKENSCENARIO

De effecten zijn dezelfde als tegenover de referentiesituatie. Indien bij de ontwikkeling van dit scenario grond kan worden gebruikt (dijken) die wordt uitgegraven voor het wachtbekken dan kan dit de hinder door vrachtwagens verminderen.

5.4.2. T.O.V. HET NATUURONTWIKKELINGSSCENARIO

De effecten zijn dezelfde als tegenover de referentiesituatie. Indien bij de ontwikkeling van dit scenario grond kan worden gebruikt (dijken) die wordt uitgegraven voor het wachtbekken dan kan dit de hinder door vrachtwagens verminderen.

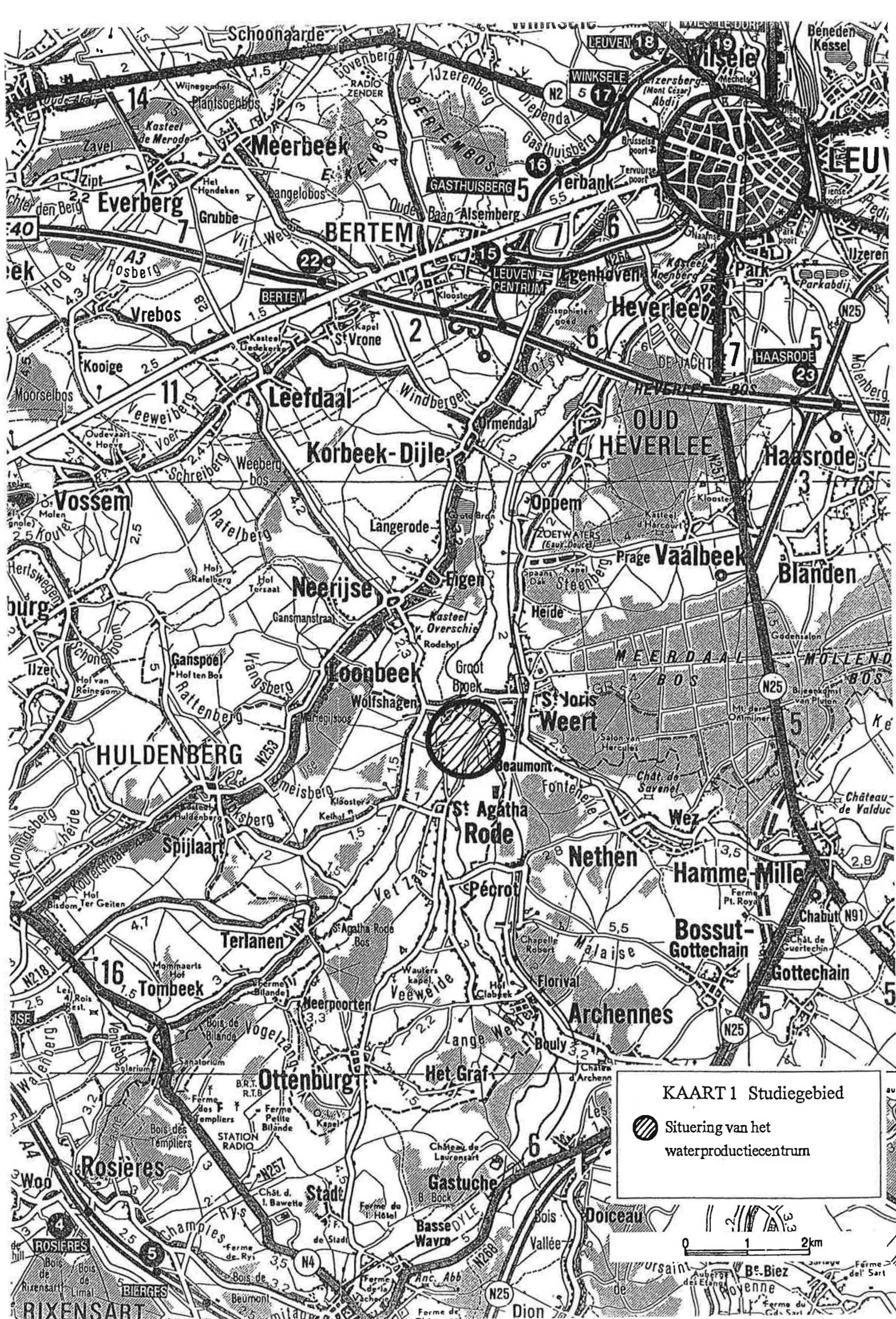
5.4.3. T.O.V. DE REALISATIE VAN HET GEWESTPLAN

De effecten zijn gunstiger dan bij de realisering van het gewestplan daar er minder aansluitingen zijn op Neerijsestraat.


5.5. MILDERENDE MAATREGELEN

De voornaamste hinder van het project bestaat uit het af- en aanrijden van vrachtwagens. Door het streven naar een evenwichtige grondbalans kan de afvoer van grond worden verminderd. Indien er toch afvoer noodzakelijk is dan kan in de aanbesteding worden opgelegd dat niet door de kernen van Neerijse (Dorpstraat en Schaveystraat) en Sint-Joris-Weert mag worden gereden.

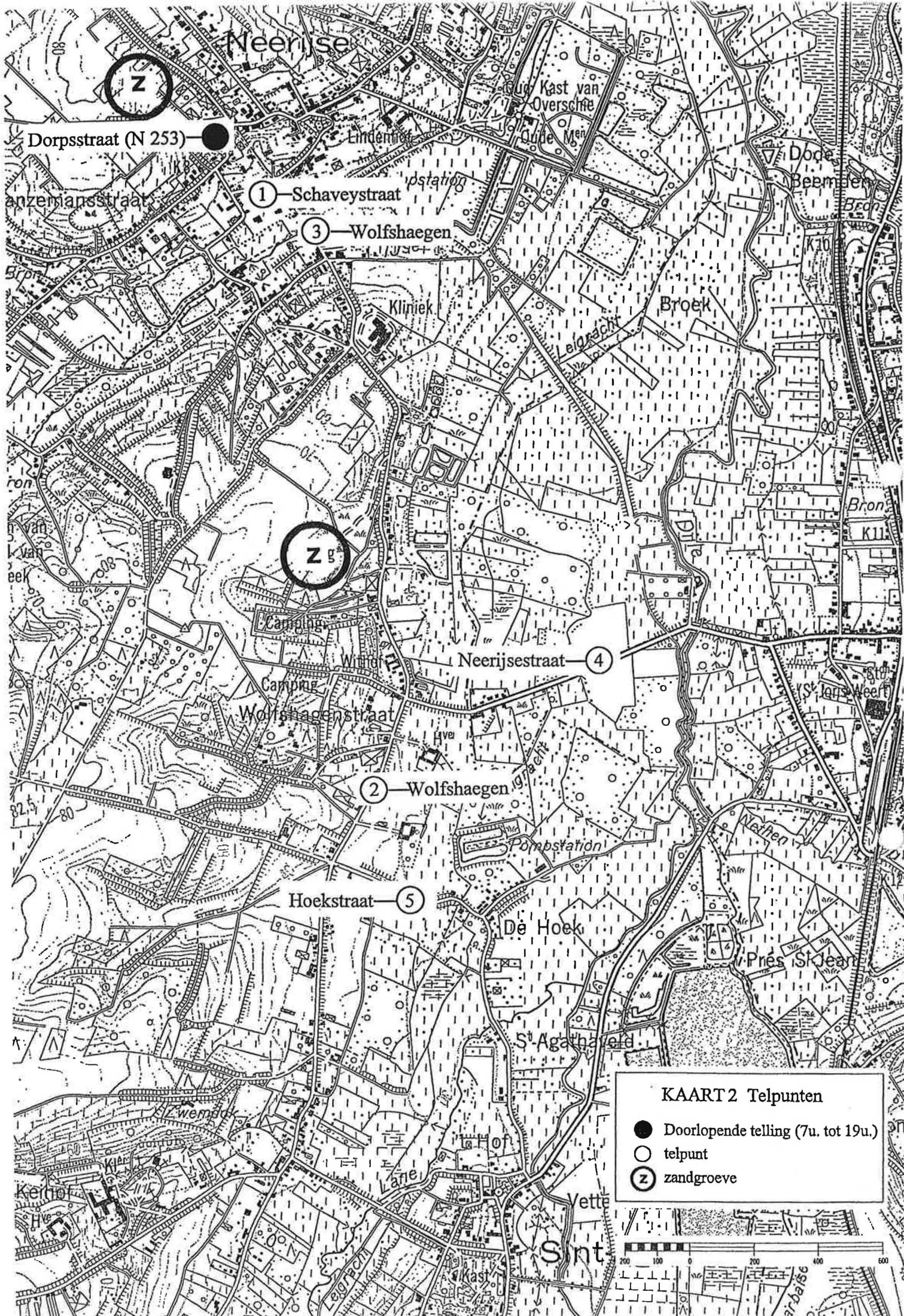
Het probleem van de minder goed gelegen toegang (kaart 5) tot het domein kan worden opgelost door deze van de bestaande woningen weg te schuiven (minimum 50 m).



KAART 1 Studiegebied

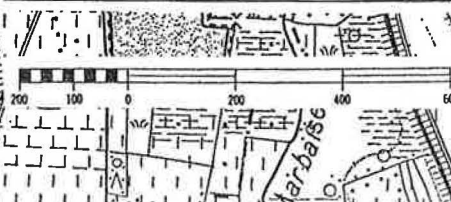
 Situering van het waterproductiecentrum

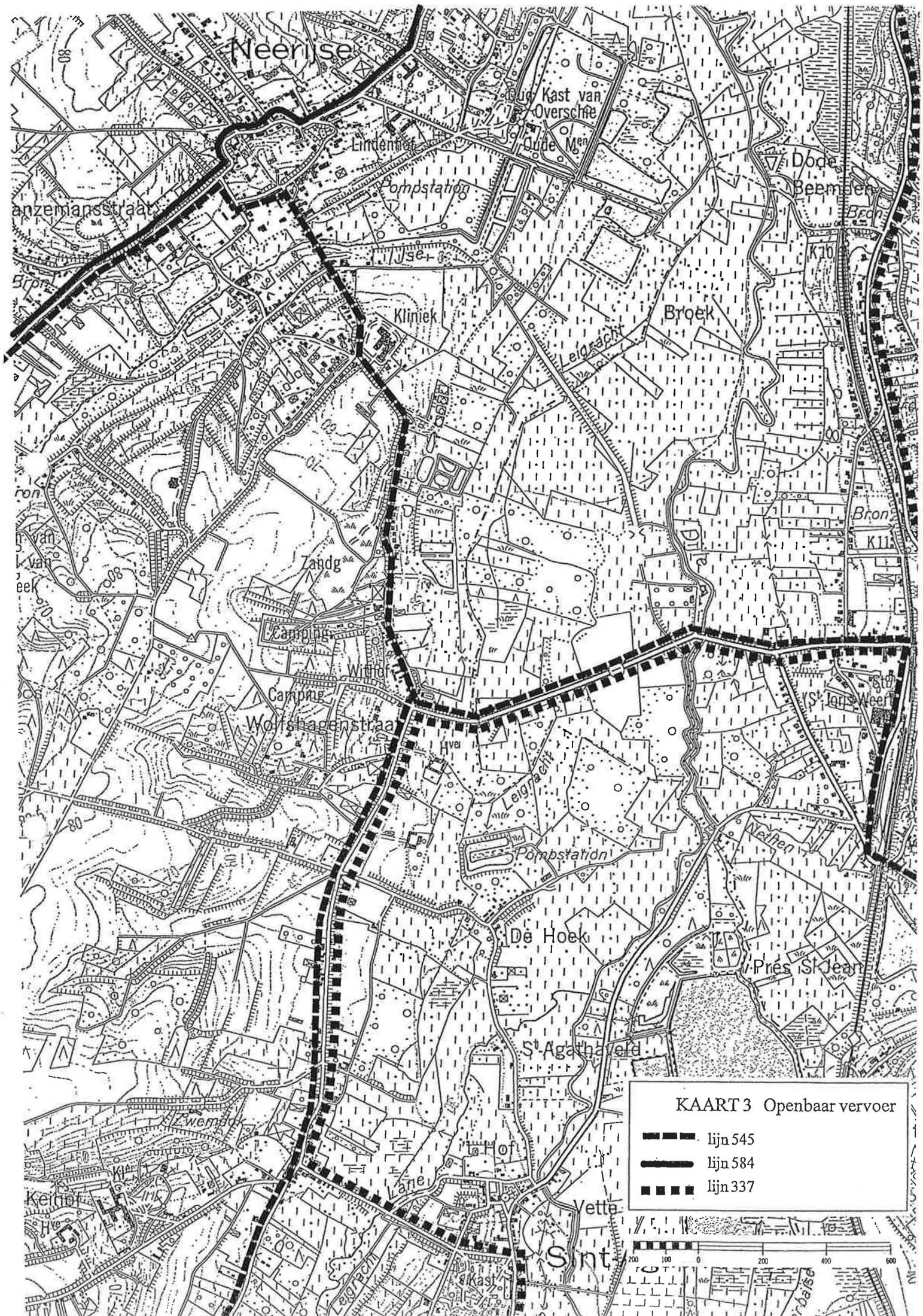
0 1 2 km



KAART 2 Telpunten

- Doorlopende telling (7u. tot 19u.)
- telpunt
- Ⓩ zandgroeve





Neerijse

Oude Kast van
Overschie

Lindendreef

Oude Men

Pompstation

Dode
Beemden

anzenmansstraat

Kliniek

Broek

Leigacht

Zandg

Camping

Witte

Wolfshegenstraat

Leigacht

Pompstation

De Hoek

Pres St Jean

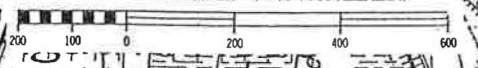
St Agathaveld

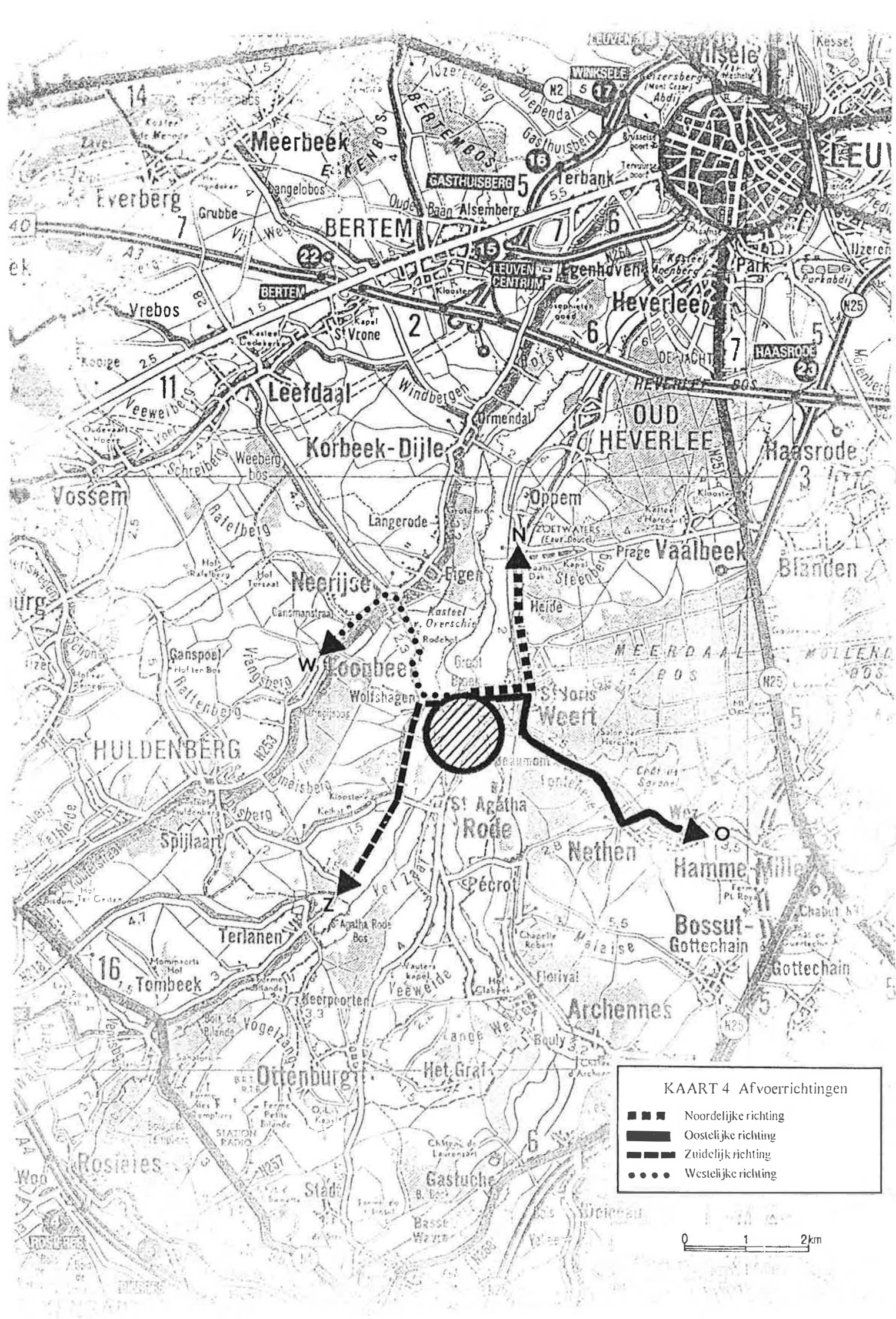
KAART 3 Openbaar vervoer

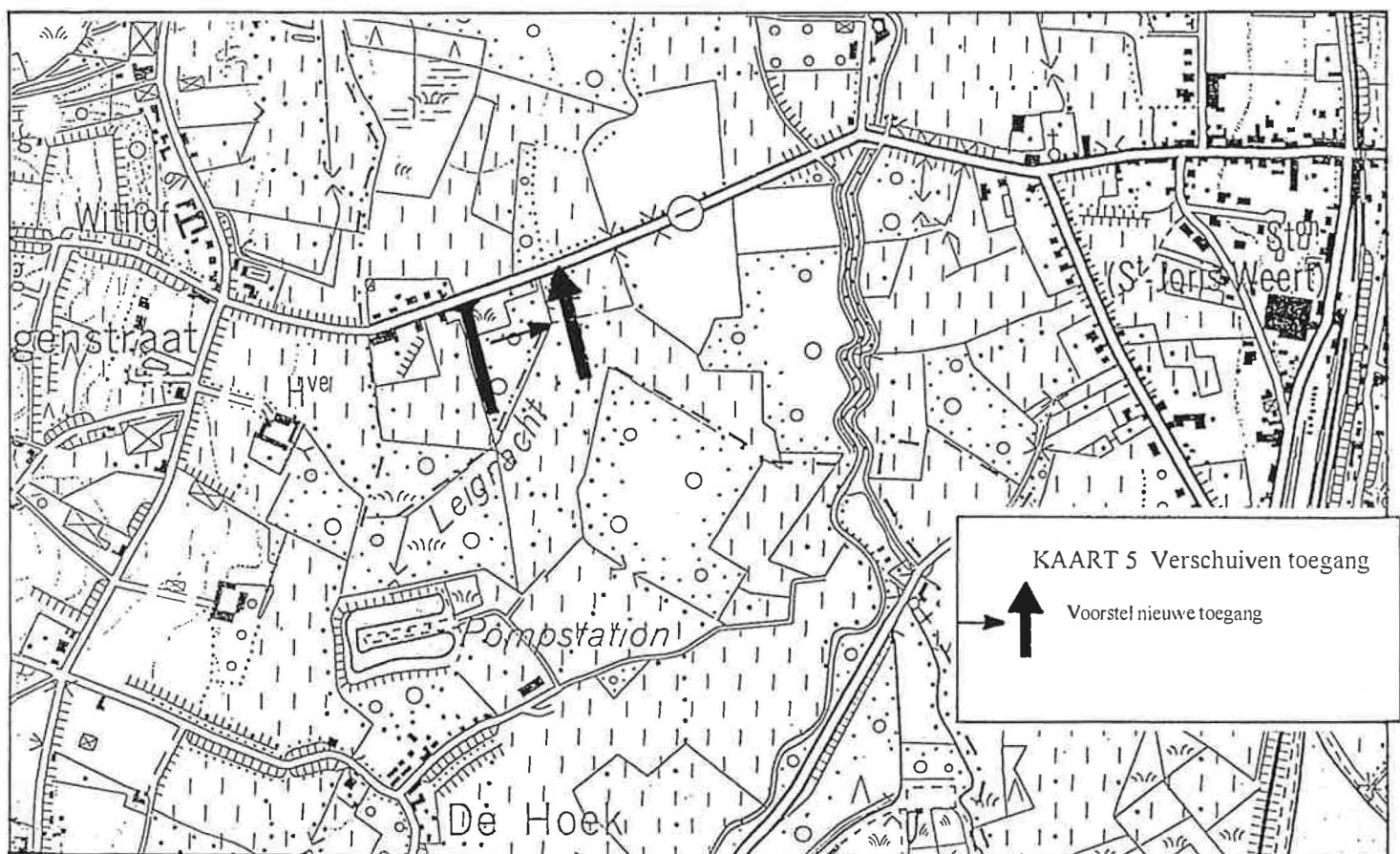
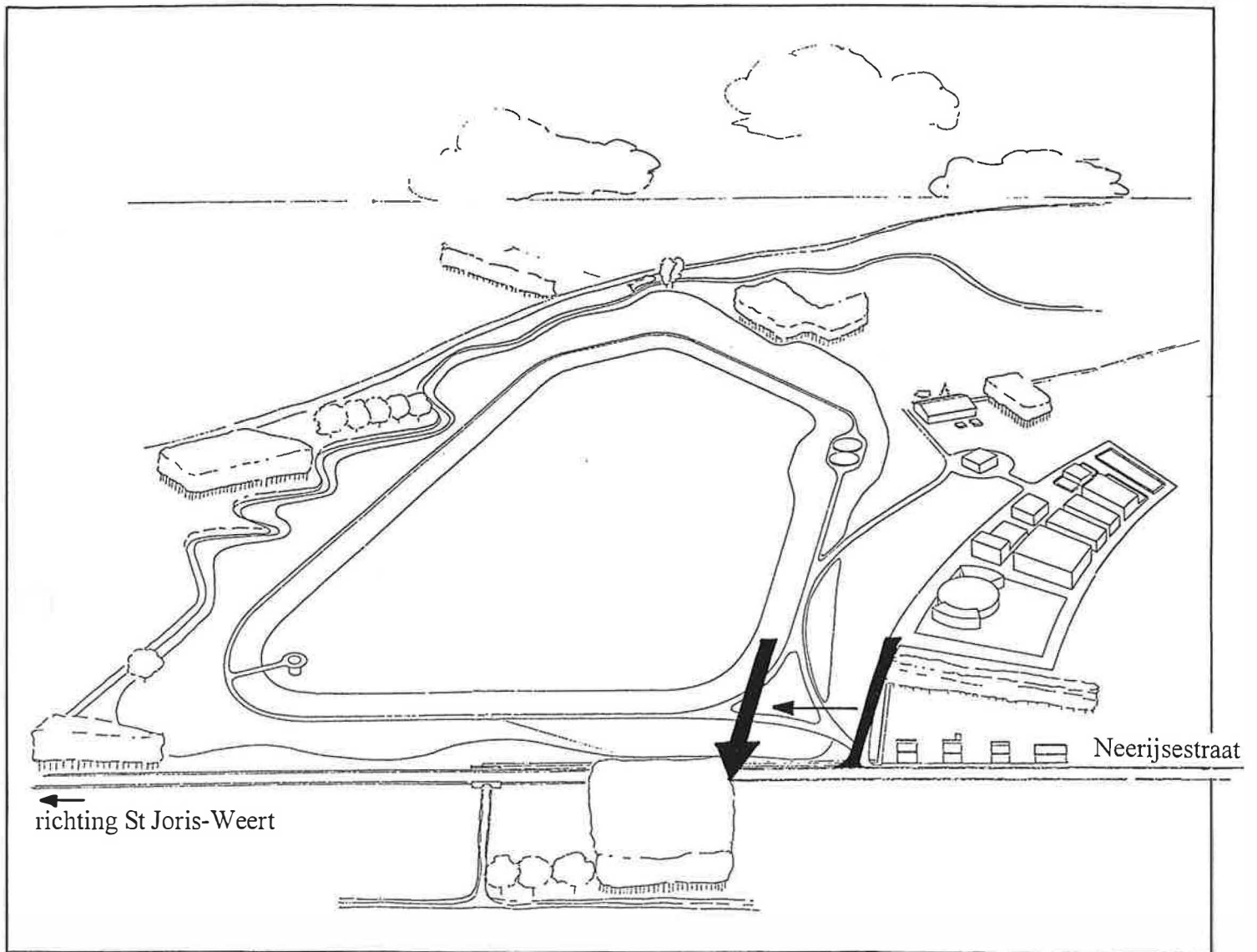
--- lijn 545

— lijn 584

... lijn 337







6. FAUNA EN FLORA

Het doel van de deelstudie Fauna en Flora is na te gaan welke de effecten zijn van het aanleggen en functioneren van een drinkwaterproductiecentrum op de fauna en de flora van het betrokken gebied.

Waar het voor de aspecten flora en vegetatie volstaat om het projektgebied en zijn omgeving te bekijken, is dit niet het geval voor de fauna. Doordat dieren beweeglijk zijn, en dat geldt in het bijzonder voor vissen, vogels en zoogdieren, is het nodig het projektgebied te bekijken in zijn ruimere kontekst, d.i. als deel van de Dijlevallei.

6.1. DE REFERENTIESITUATIE

De referentiesituatie beschrijft de huidige toestand van het gebied voor wat de fauna en de flora betreft.

6.1.1. VISSSEN

De aangetroffen vissoorten in de Dijlevallei zijn deze van traagstromend en stilstaand water. Het zijn meestal zeer algemene soorten die eutrofiëring verdragen. Een uitzondering is de Leigracht, waar door Bruylants et al. en door Belpaire (1992, brief) de zeldzame en wettelijk beschermde Bittervoorn is aangetroffen. Een andere interessante soort is de (Rivier)grondel, de enige typische beekbewondende soort die gevangen werd. Eveneens zeer zeldzaam, maar zonder natuurbehoudswaarde is de ingevoerde Zwarte dwergmeerval.

Belpaire vond in 1992 ook nog Regenboogforel (*Salmo gairdneri*) en Beekforel (*Salmo trutta fario*). De eerste is zeker uitgezet, de tweede bijna zeker. Indien de Beekforel zou blijven leven, zou dat wel wijzen op een zeer goede waterkwaliteit.

De kleinere vissoorten zoals Drie- en Tiendoornige stekelbaars, Alver en Grondel, komen in het gebied in grote aantallen voor en hebben hun belang voor de visetende avifauna.

6.1.2. AMFIBIEËN

De Dijlevallei met zijn talrijke vijvers, traagstromende leigrachten en moerassige komgronden vormt een geschikt biotoop voor Amfibieën.

Volgens de beschikbare gegevens (o.a. I.N., K.B.I.N.) komen in de Dijlevallei ten Z. van de E40 volgende soorten Amfibieën voor:

Vroedmeesterpad	<i>Alytes obstetricans obstetricans</i>
Alpenwatersalamander	<i>Triturus alpestris alpestris</i>
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus cristatus</i>
Vinpootsalamander	<i>Triturus helveticus helveticus</i>
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris vulgaris</i>
Bruine kikker	<i>Rana temporaria temporaria</i>
Groene kikker complex	<i>Rana esculenta</i>

Gewone pad

Bufo bufo bufo

Zijn de laatste vier soorten zeer algemeen, de eerste vier zijn het zeker niet. De Vroedmeesterpad is zelfs zeldzaam.

Uit oudere gegevens (G.H. Parent, brief) blijkt dat vroeger in de vallei ook nog volgende zeldzame soorten voorkwamen:

Knoflookpad

Pelobates fuscus fuscus

Rugstreepad

Bufo calamita

Deze zijn verdwenen omdat door vervuiling geschikte paaiplaatsen verloren gingen.

6.1.3. REPTIELEN

Volgens de beschikbare gegevens (o.a. I.N., K.B.I.N.) komen in de Dijlevallei komen de volgende soorten Reptielen voor:

Hazelworm

Anguis fragilis fragilis

Levendbarende hagedis

Lacerta vivipara

In de buurt van het projectgebied wordt sporadisch melding gemaakt van:

Gladde slang

Coronella austriaca

6.1.4. AVIFAUNA

De Dijlevallei tussen de E 40 en de taalgrens werd opgenomen als E.E.G.-Vogelrichtlijngebied op grond van het voorkomen van de in tabel 7.6.1. vermelde soorten.

De gegevens verzameld door Claes & Deneef (1982), Janssen et al.(1985) en Bruylants et al. (1986) aangevuld met sporadische eigen waarnemingen en mondelinge mededelingen van P. De Becker werden gebruikt voor tabel 7.6.2. die een overzicht van de aanwezige avifauna geeft.

Tabel 6.3.6.

E.E.G. Vogelrichtlijngebied: vogels van de Dijlevallei

De Dijlevallei ten Z. van de E 40 tot aan de taalgrens werd opgenomen als E.E.G.-Vogelrichtlijngebied op grond van het voorkomen van volgende soorten

1. Broedvogels van de Annex I-lijst

Roerdomp

Botaurus stellaris

Wespendief

Pernis apivoris

Bruine kiekendief

Circus aeruginosus

Porseleinhoen

Porzana porzana

IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>
Zwarte specht	<i>Dryocopus martius</i>
Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>

2. Niet-broedende Annex I-soorten

Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Woudaapje	<i>Ixobrychus minutus</i>
Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>
Kwak	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Kleine zilverreiger	<i>Egretta garzetta</i>
Purperreiger	<i>Ardea purpurea</i>
Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>
Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>
Kleine zwaan	<i>Cygnus bewickii</i>
Wilde zwaan	<i>Cygnus cygnus</i>
Kazarka	<i>Tadorna ferruginea</i>
Wespendief	<i>Pernis apivoris</i>
Zwarte wouw	<i>Milvus migrans</i>
Rode wouw	<i>Milvus milvus</i>
Bruine kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>
Blauwe kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>
Grauwe kiekendief	<i>Circus pygargus</i>
Visarend	<i>Pandion haliaetus</i>
Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>
Porseleinhoen	<i>Porzana porzana</i>
Kraanvogel	<i>Grus grus</i>
Kluut	<i>Recurvirostra avocetta</i>
Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>
Bosruiter	<i>Tringa glareola</i>
Grauwe franjepoot	<i>Phalaropus lobatus</i>
Visdiefje	<i>Sterna hirundo</i>
Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>
Velduil	<i>Asio flammeus</i>
Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>

3. Aanvullende gegevens winter/trekvogels

Dodaars	<i>Podiceps ruficollis</i>
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>
Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>
Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>
Smient	<i>Anas penelope</i>
Krakeend	<i>Anas strepera</i>
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>
Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>
Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>
Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>
Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>
Nonnetje	<i>Mergus albellus</i>
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>

Watersnip	Gallinago gallinago
Bokje	Lymnocyptes minimus
Klapekster	Lanius excubitor

Tabel 6.3.6.
Vogels van de Dijlevallei

De gegevens verzameld door Claes & Deneef (1982) en Janssen et al.(1985) werden gebruikt, aangevuld met sporadische eigen waarnemingen en mondelinge mededelingen van P. De Becker.

Volgens Van Scharen & Joiris (1972) is er tussen 1940 en 1971 een duidelijke toename te konstaten in de populaties van volgende

broedende watervogels:

Fuut	Podiceps cristatus
Kuifeend	Aythya fuligula
Knobbelzwaan	Cygnus olor
Meerkoet	Fulica atra
Tafeleend	Aythya ferina

doortrekkende watervogels en wintergasten

Fuut	Podiceps cristatus
Aalscholver	Phalacrocorax carbo
Kleine zilverreiger	Egretta garzetta
Wintertaling	Anas crecca
Slobeend	Anas clypeata
Krooneend	Netta rufina
Kuifeend	Aythya fuligula
Tafeleend	Aythya ferina
Brilduiker	Bucephala clangula
Bergeend	Tadorna tadorna
Knobbelzwaan	Cygnus olor
Kleine zwaan	Cygnus bewickii
Meerkoet	Fulica atra
Kokmeeuw	Larus ridibundus
Zilvermeeuw	Larus argentatus
Stormmeeuw	Larus canus
Visdief	Sterna hirundo
Dwergstern	Sterna albifrons
Zwarte stern	Chlidonias niger

trekkende steltlopers:

Bontbekplevier	Charadrius hiaticula
Zwarte ruiter	Tringa erythropus
Groenpootruiter	Tringa nebularia
Bonte strandloper	Calidris alpina
Kemphaan	Philomachus pugnax
Kievit	Vanellus vanellus

Kleine plevier	Charadrius dubius
Watersnip	Gallinago gallinago
Bokje	Lymnocyptes minimus
Grutto	Limosa limosa
Witgatje	Tringa ochropus
Bosruiter	Tringa glareola
Oeverloper	Tringa hypoleucos
Tureluur	Tringa totanus

Broedende steltlopers:

Kievit	Vanellus vanellus
Kleine plevier	Charadrius dubius
Watersnip	Gallinago gallinago

Overwinterende steltlopers:

Bokje	Lymnocyptes minimus
Witgatje	Tringa ochropus

Afname of verdwijning van volgende broedvogels:

Dodaars	Podiceps ruficollis
Woudaapje	Ixobrychus minutus
Zomertaling	Anas querquedula
Kwartelkoning	Crex crex (verdwenen)
Porseleinhoen	Porzana porzana (verdwenen)
Waterral	Rallus aquaticus
Grote karekiet	Arcocephalus arundinaceus
Watersnip	Gallinago gallinago

Afname of verdwijning van volgende doortrekkers en wintergasten:

Grauwe gans	Anser anser
Kolgans	Anser albifrons
Rietgans	Anser fabalis

Doortrekkende prooivogels:

Buizerd	Buteo buteo
Wespendief	Pernis apivoris
Sperwer	Accipiter nisus
Bruine kiekendief	Circus aeruginosus
Zwarte wouw	Milvus migrans

Zeldzame gasten:

Rode wouw	Milvus milvus
Zeearend	Haliaeetus albicilla

Overwinterende prooivogels:

Buizerd	Buteo buteo
Ruigpootbuizerd	Buteo lagopus
Blauwe kiekendief	Circus cyaneus

Nu en dan overwinterend:

Velduil	<i>Asio flammeus</i>
Smelleken	<i>Falco columbarius</i>
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>

Belangrijkste overwinterende en doortrekkende zangvogels:

Waterpieper	<i>Anthus spinoletta</i>
Paapje	<i>Saxicola rubetta</i>
Tapuit	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Bonte vliegenvanger	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Barmsijs	<i>Carduelis flammula</i>
Engelse gele kwikstaart	<i>Motacilla flava flavissima</i>
Noordse gele kwikstaart	<i>Motacilla flava thunbergi</i>
Waterrietzanger	<i>Arcocephalus paludicola</i>
Koperwiek	<i>Turdus iliacus</i>
Kramsvogel	<i>Turdus pilaris</i>
Baardmannetje	<i>Panurus biarmicus</i>
Bonte kraai	<i>Corvus corone corvix</i>
IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>

Broedende zangvogels:

Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>
Kleine karekiet	<i>Arcocephalus scirpaceus</i>
Rietzanger	<i>Arcocephalus schoenobaenus</i>

De Dijlevallei neemt een bijzondere plaats in in het patroon van migratieroutes; ze vormt de meest oostelijke tak van de Atlantische vogeltrekroute van Noord-Europa en Siberië naar de Afrikaanse overwinteringsgebieden.

Bij ongunstige weersomstandigheden aan de kust, wordt de meer beschutte Dijlevallei gebruikt als alternatieve route. Zo worden vrij regelmatig bijna exclusief maritieme soorten aangetroffen die door de storm verdreven worden tot meer dan 100 km landinwaarts.

Voor wat waterwild betreft is de Dijlevallei vooral belangrijk als pleisterplaats voor Wilde zwaan en Kleine Zwaan.

Het landschap van de Dijlevallei heeft recent nogal wat veranderingen ondergaan, die ook verschuivingen in de vogelpopulaties tot gevolg hadden.

Van Scharen en Joiris (1972) deden onderzoek naar de veranderende vogelpopulaties in de Dijlevallei en geven als belangrijkste redenen:

- de sterke toename van de wateroppervlakte (een kwasi verdubbeling tussen 1951 en 1970) ten voordele van Fuut, Sterns en Strandlopers;
- ermee samenhangend en ook ten gevolge van drainage: afname van moerassen, rietvelden en hooilanden, ten nadele van Woudaapje, Kwartelkoning en Waterral;
- de spektakulaire uitbreiding van de populierenaanplantingen waardoor het vallei-

- landschap een bijna gesloten karakter kreeg, ten nadele van de ganzen;
de omzetting van de nog resterende graslanden in graasweiden, ten voordele van de Kievit.

Volgens dezelfde auteurs zou, door het algemeen zeldzamer worden van waterrijke gebieden, de Dijlevallei hoe langer hoe meer als refugium gaan fungeren.

De laatste jaren is het areaal populierenaanplanten, vooral ter hoogte van de 'Doode Bemde' weer teruggedrongen; ze worden gekapt en door een aangepast maaibeheer omgezet in hooiland. Dit zou kunnen zorgen voor een gedeeltelijke ommekeer in de hiervoor geschetste evolutie.

6.1.5. ZOOGDIEREN

In de Dijlevallei komen de volgende soorten zoogdieren voor (P. De Becker, mond.med.):

Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
Haas	<i>Lepus capensis</i>
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>

Haas, Konijn en Ree zijn belangrijk voor de jacht.

Van de kleinere zoogdieren (ratten en muizen) zijn geen gegevens voorhanden.

6.1.6. VEGETATIE

Methode

Aan de hand van de opnames van P. de Becker uit 1985 en 1986, aangevuld met eigen opnames uit 1993 werd een vegetatietypologie opgesteld. Hierbij werd gebruik gemaakt van het klassifikatieprogramma TWINSpan dat opnames op grond van hun gelijkenis in een vegetatietabel rangschikt.

TWINSpan is een computerprogramma in FORTRAN dat veel gebruikt wordt voor de analyse van vegetatieopnames.

Het programma maakt eerst met behulp van een korrespondentie-analyse een ordening van de opnames en gebruikt deze vervolgens om een ordening van de soorten te maken op grond van hun ekologische voorkeur. Op die manier ontstaat een geordende vegetatietabel (Hill, 1979), waaruit een vegetatietypologie kan afgeleid worden.

Resultaten

Van de op die manier onderscheiden vegetatietypes komen de volgende voor in het projectgebied:

* Vegetatietype 3 : *Intensief begraasde en bemeste beemdgras-raaigrasweiden*

Het betreft hier sterk verstoorde (door bemesting, begrazing en bodemverdichting), soortenarme grasweiden. Veel voorkomende soorten zijn Engels raaigras, Ruw beemdgras, Grote vossestaart, Zachte dravik, Kruipende boterbloem, Gewone paardebloem, Witte klaver en Gewone hoornbloem. Tevens komen tredplanten zoals Straatgras en Varkensgras, evenals akkerkruiden zoals Herderstasje en Vogelmuur verspreid voor. Deze beemdgras-raaigrasweiden zijn ontstaan uit kamgrasweiden door intensivering van het gebruik.

* Vegetatietype 5 : *Kamgrasweiden*

Dit zijn graslanden die gedurende het hele weideseizoen regelmatig beweid worden. De kamgrasweiden in de Dijlevallei onderscheiden zich van de glanshavergraslanden door twee kensoorten m.n. Kamgras en Timotheegras. Differentiërende soorten t.o.v. de glanshavergraslanden zijn : Ruige zegge, Straatgras, Herfstleeuwetand, Madeliefje en Zomp-vergeet-mij-nietje. Andere kenmerkende soorten zijn eveneens Reukgras, Witbol, Rood zwenkgras, Gewone veldbies, Grasmuur en Gewoon struisgras. De meest voorkomende soorten van dit type in de Dijlevallei zijn : Reukgras, Kruipende boterbloem, Engels raaigras, Kamgras, Scherpe boterbloem, Gewone hoornbloem, Witte klaver, Paardebloem, Pinksterbloem, Madeliefje, Witbol, Echte koekoeksbloem, Zomp-vergeet-mij-nietje en Geknikte vossestaart.

* Vegetatietype 13 : *Dottergraslanden*

Dottergraslanden kunnen omschreven worden als licht bemeste, drassige -en daarom extensief beweidde en eventueel laat gemaaide graslanden. Kensoorten van dottergraslanden zijn Dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Tweerijige zegge, Bosbies, Veldrus, Moeras-vergeet-mij-nietje en Moerasrolklaver. In het projectgebied komt slechts een klein perceel voor met een begroeiing die tot het Dotterverbond kan gerekend worden. Het gaat echter om een verstoorde vorm, waar naast Dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Bosbies en Veldrus als kenmerkende soorten, enkel nog vocht- en verstoringsindicators voorkomen zoals Engelwortel, Moesdistel, Moerasspiraea, Moerasandoorn, Kattestaart, Smeerwortel, Moeraszegge, Moeraswalstro, Scherpe zegge, Wolfspoot, Penningkruid, Watermunt en Grote brandnetel.

* Vegetatietype 17 : *Akkerland*

Hiertoe wordt alle bouwland gerekend dat op het moment van de inventarisatie als akker in gebruik was. Bepaalde percelen die vroeger gekarteerd werden als akker zijn op dit moment omgezet in grasweide en omgekeerd. Gegevens betreffende de aanwezigheid van bepaalde akkeronkruiden zijn niet voorhanden.

* Vegetatietype B5 : *Vochtige populierenaanplantingen met rijke ondergroei*

Het betreft hier populierenaanplantingen waarvan de ondergroei en/of de struiklaag kunnen aansluit bij deze van het Ruigt-Elzenbos of het Elzen-Essenbos. Kenmerkende soorten zijn Moerasspiraea, Kruipend zenegroen, Slanke sleutelbloem, Keverorchis, Gevlekte aronskelk, Kruipende boterbloem, Hop, Smeerwortel en Muskuskruid

* Vegetatietype B6 : *Populierenaanplantingen op vochtige ruigte*

De Populieren zijn ingeplant in een vochtige ruigte die tot het Moerasspireaverbond behoort. In de ondergroei komen nog veel soorten van dit vegetatietype voor zoals Moerasspiraea, Kattestaart, Grote valeriaan, Engelwortel, Gele lis, Kale jonker, Moeraszegge, Riet, Wilgen, Moesdistel, Haagwinde en Hennepnetel

* Vegetatietype B7: *Populierenaanplantingen op droge ruigte*

De populieren zijn aangeplant op een droge ruigte met Frans raaigras, Hennepnetel, Akkerdistel en Haagwinde als typerende soorten.

* Vegetatietype B11 : *Gemengde loofhoutaanplanten*

Aanplantingen van Populier, Es, Zomereik en soms Els. In de ondergroei kunnen naast nitrofiële soorten zoals Grote brandnetel, Hondsdraf en Kleefkruid ook elementen uit het Elzen-Vogelkersverbond optreden (soms als rijkelijke ondergroei aanwezig). Tevens worden Braam, Moesdistel, Duivekervel, Engelwortel en Smeerwortel regelmatig aangetroffen.

Waardering


Op basis van de criteria zeldzaamheid, diversiteit, kwetsbaarheid en vervangbaarheid kunnen de verschillende vegetatietypes gewaardeerd worden. Dit kan gebeuren in nationale kontekst, maar ook lokaal kunnen vegetatietypes ten opzichte van elkaar gewaardeerd worden. In Vlaamse kontekst zijn de Dottergraslanden (type 13) en de Kamgrasweiden (type 5) van belang; de Dottergraslanden zijn gevoelig voor bemesting en verdroging, de Kamgrasweiden voor bemesting. Om deze redenen is het areaal van deze vegetaties de laatste tijd sterk verminderd, zodat vooral (goed ontwikkelde) Dottergraslanden erg zeldzaam geworden zijn en ook de Kamgrasweiden een sterke achteruitgang vertonen. De overige vegetatietypes zijn in Vlaanderen niet echt zeldzaam. Op basis van de hierboven vermelde criteria zijn de populierenaanplantingen met een rijke ondergroei (type B5) het meest waardevol; daarna komen in dalende orde de Populierenaanplantingen op natte ruigte (type B6), de gemengde loofhoutaanplantingen (type B11), de Populierenaanplantingen op droge ruigte (type B7), de soortenarme Beemdgras-Raaigrasweiden (type 3) en de akkers (type 17).

Deze rangschikking houdt enkel rekening met de actuele waarde van de begroeiingen. De potentiële waarde van de verschillende vegetaties wordt beschreven bij de ontwikkelingsscenario's.

De vegetatiekaart

Aan de hand van deze typologie werd de vegetatiekaart getekend waarbij de vegetatietypes als karteringseenheden werden gehanteerd.

Bijkomende eenheden, die voorkomen net buiten het eigenlijke studiegebied, zijn:

- vegetatietype 2: open water met begroeiing van Witte waterlelie, Veenwortel, Witte waterkers,..
- vegetatietype 12: min of meer verstoorde Dottergraslanden
- vegetatietype 14: Rietland
- vegetatietype 18: ruigte van het Moerasspiraea-verbond (Moerasspiraea, Katte-staart, Grote Valeriaan,..)
- vegetatietype B13: Aanplant van Populier in combinatie met naaldhout of loof-hout
-  bebouwing, weekendhuis, stort, opgehoogde terreinen,..
- biologisch zeer waardevol
- biologisch waardevol

De water- en oeverplantenvegetaties

Voor de water- en oeverplantenvegetaties werd gebruik gemaakt van de gegevens van Bruylants et al.(1986) en Coeck & Verhaert (1990). Dit is verantwoord omdat uit onderzoek elders in de Dijlevaai gebleken is dat op praktisch alle plaatsen waar volgens voorvermelde auteurs waterplantenvegetaties aanwezig waren, ze er nu nog zijn, met ongeveer dezelfde soortensamenstelling.

In soortenrijke situaties komen het meeste voor:

Klein kroos	<i>Lemna minor</i>
Gekroesd fonteinkruid	<i>Potamogeton crispus</i>
Schedefonteinkruid	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Blaartrekkende boterbloem	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
Moerasvergeet-me-nietje	<i>Myosotis scorpioides</i>
Grote waterweegbree	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
<i>Typha latifolia</i>	<i>Grote lisdodde</i>

Langs de oevers groeien:

Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>
Watermuur	<i>Myosoton aquaticum</i>
Waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>
Driedelig tandzaad	<i>Bidens tripartitus</i>
Geoord helmkruid	<i>Scrophularia auriculata</i>

Verspreid in de minst vervuilde waters groeien nog:

Watergentiaan	<i>Nymphoides peltata</i>
Veelwortelig kroos	<i>Spirodela polyrhiza</i>
Groot moerasscherm	<i>Apium nodiflorum</i>
Pijptorkruid	<i>Oenanthe fistulosa</i>
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>

Hoewel het hier gaat om planten van voedselrijke milieus, wil dit niet zeggen dat ze algemeen zijn. In de Vlaamse kontekst zijn *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Myosotis scorpioides*, *Nymphoides peltata*, *Spirodela polyrhiza*, *Oenanthe fistulosa* en *Hottonia palustris* zeldzaam tot zeer zeldzaam te noemen. Ook de andere genoemde soorten zijn niet echt algemeen.

Hoewel ze typisch zijn voor eutrofe milieus, verdragen de meeste toch geen sterke vervuiling of sterke aanrijking aan nutriënten. Gebeurt dit wel, dan gaat de soorten diversiteit achteruit en blijft er vaak slecht 1 dominante soort over. In de Dijlevallei is dat *Potamogeton pectinatus*.

6.2. DE ELEMENTAIRE SITUATIE

In de elementaire situatie wordt het effect van de geplande ingrepen op fauna en flora beschreven.

6.2.1. EFFEKTEN TIJDENS DE AANLEGFASE

Direct biotoopverlies

Permanent

Direkt, permanent biotoopverlies treedt op door het uitvoeren van de volgende ingrepen: (tussen haakjes de nummers van de ingrepen zoals vermeld in hoofdstuk 5)

- voorbereidende grondwerken en toegangen bij de werfinrichting (1a)
- nivellering en aanleggen van de eerste werfwegen (2c)
- ontbossen (3a, 4a, 7a)
- wegschrapen teelaarde en uitgraven allerlei specie (3b, 4b, 4d)
- aanvullen dijklichaam (4g)

Slechts een klein gedeelte van het projektgebied, met een oppervlakte van ongeveer 43 ha, wordt niet door een of meer van deze ingrepen aangetast. Het totale biotoopverlies bedraagt naar schatting zo'n 40 ha.

Hiervan wordt een belangrijk gedeelte (naar schatting een ruime helft) ingenomen door vegetatietypes die hoog tot vrij hoog gewaardeerd worden: Dottergrasland type 4), Kamgrasweide (type 3) en Populierenaanplantingen met rijke ondergroei (type 6).

Dit betekent ook dat 40 ha van het leefgebied van diverse vogels, zoogdieren en amfibieën verloren gaat.

Tijdelijk

Een groot gedeelte van het biotoopverlies dat in principe als tijdelijk moet beschouwd worden, heeft hier plaats in het gebied waar het biotoop reeds permanent verdwijnt (zie hierboven). Direkt, tijdelijk biotoopverlies kan slechts plaatsvinden in de randzone van het projektgebied en in het terrein dat tussen het doorstroombekken en de dienstgebouwen zal liggen.

** Door gebruik van zwaar materieel*

Door het gebruik van zwaar materieel wordt de bodem plaatselijk verdicht en omgewoeld. Dit heeft een negatieve invloed op de bodemfauna, omdat de kwaliteit van hun leefmilieu verandert. Afhankelijk van het bodemtype is de bodem meer of minder gevoelig voor verdichting en zal de invloed op de pedofauna meer of minder groot zijn.

Verdichten en omwoelen van de bodem heeft ook gevolgen voor de terrestrische flora. Verdichting bemoeilijkt de wortel-ademhaling, omwoelen kan de wortelzone beschadigen.

Op verdichte bodems vestigt zich een tredplantenvegetatie die in de plaats komt van de oorspronkelijk aanwezige begroeiing. Het kan lang duren voor de bodem voldoende hersteld is om een andere begroeiing toe te laten.

Op omgewoelde bodems ontwikkelt zich in eerste instantie een vegetatie van pioniersplanten, die naderhand verdwijnt en vervangen wordt door het oorspronkelijke vegetatietype.

De volgende ingrepen hebben tijdelijk biotoopverlies door gebruik van zwaar materieel tot gevolg:

- plaatsen werfketen (1b)
- stapelen teelaarde (3c, 4c)
- wegvoeren overtollige grond (4f)
- grondwerken voor het plaatsen van de leidingen (8a)

* *Door het tijdelijk stockeren van het materiaal*

Bij het tijdelijk stockeren van materiaal wordt op een bepaalde plaats de vegetatie afgedekt, wat direkt ekotoopverlies tot gevolg heeft.

Verder wordt de bodem ook omgewoeld waardoor ze kwalitatief verandert, wat een negatief effect heeft op de bodemfauna en op de terrestrische flora, zoals hierboven reeds beschreven.

De volgende ingrepen hebben tijdelijk biotoopverlies door stockeren van materiaal tot gevolg:

- stapelen teelaarde (3c, 4c)

Andere directe invloeden

Door het uitvoeren van werken die de normale stroming van de rivier beïnvloeden

- Het bouwen van een watervangkonstruktie op de Laan (ingreep 2b) zal de migratie van vissen tijdelijk of permanent hinderen. Ook kan door de gewijzigde stroming het afzettingspatroon van zand en slib wijzigen. De eventuele gevolgen hiervan zijn moeilijk te voorspellen.
- Het tijdelijk omleggen van de afwatering (ingreep 6c) zal het stromingspatroon van het water - tijdelijk - wijzigen.

Door geluid ten gevolge van de werkzaamheden

Het geluid dat zal ontstaan tijdens de uitvoering van de werken, zal tijdelijk vluchtreacties veroorzaken bij vogels en zoogdieren.

Door het aanbrengen van de voorziene aanplantingen

Indien voor de aanplantingen (ingreep 10b) rekening wordt gehouden met de lokaal voorkomende flora en vegetatie, kan van deze beplantingen een positief effect uitgaan. Het tijdelijk biotoopverlies kan hierdoor ten dele hersteld worden.

Een voorstel voor de aanplantingen wordt gegeven in paragraaf 6.4. 'Milderende maatregelen'.

Indirecte effecten

Hieronder worden zowel de effecten gerekend die een gevolg zijn van de directe effecten als effecten ten gevolge van ingrepen die de potenties voor natuurlijke ontwikkelingen beïnvloeden.

Volgende ingrepen hebben indirecte effecten tot gevolg:

- Het aanbrengen van een benthonietschermbuis (ingreep 3e) heeft invloed op de potentiële ontwikkeling van de begroeiing aan de landzijde van de dijk. Zonder ondoorlaatbaar scherm zou onder de dijk kwel vanuit het bekken optreden, wat aanleiding zou geven tot vochtige en natte vegetaties.
- Het aanbrengen van breuksteen op het dijktaalud aan de kant van het doorstroombekken (ingreep 5b), verhindert dat zich een spontane oevervegetatie met overgangen van nat naar droog ontwikkelt.
- Het aanbrengen van funderingen in beton voor waterbehandelingsgebouwen (ingreep 7c) en het plaatsen van de leidingen (ingreep 8b) heeft invloed op de normale stromingspatronen van het oppervlakte- en grondwater en beïnvloedt op die manier onrechtstreeks de vegetaties.
- Het aanbrengen van de eindlagen bij wegeniswerken (ingreep 9b) verhindert het tot stand komen van de tredplantenvegetaties die zich op onverharde wegen kunnen ontwikkelen.

6.2.2. EXPLOITATIEFASE

Effecten door geluid

Indien door maatregelen voorgesteld door de discipline Geluid het geluidsniveau onder de te hanteren norm blijft, wordt geen significante storende invloed op de fauna verwacht. Mogelijk zullen enkele zeer gevoelige soorten hierdoor niet meer voorkomen, maar het is niet bekend om welke soorten het zou gaan. Ook zouden deze dieren waarschijnlijk reeds verdwenen zijn onder invloed van het huidige geluidsniveau.

Indirecte effecten op de vegetatie door ontwatering via de Laan

Het is mogelijk dat door het opvangen van water van de Laan, deze een meer wateronttrekkende functie zou uitoefenen dan nu het geval is. Dit zou op termijn invloed kunnen hebben op de vegetatie. De mogelijke impact hiervan is in dit stadium nog niet in te schatten.

Het ontstaan van een grote waterplas

De grote waterplas die ontstaat zal een aantrekkingskracht uitoefenen op een aantal watervogels. Vooral soorten als Fuut, Dodaars, Meerkoet, Waterhoen en eenden zoals Tafelend, Kuifeend, Slobeend, Wilde eend, Zomertaling, Wintertaling zullen hier een nieuw biotoop vinden. Een grote waterplas vormt ook een geschikt foerageergebied voor Aalscholver en Vissdief.

6.3. WAARDERING VAN DE GEPLANDE SITUATIE

6.3.1. TEN OPZICHTE VAN DE REFERENTIESITUATIE

Bij het waarderen van de effecten ten opzichte van de referentiesituatie wordt volgende waardeschaal gehanteerd:

+2: significant positief effect

+1: positief effect

0: neutraal

-1: negatief effect

-2: significant negatief effect

De gevolgen van indirecte effecten zijn zeer moeilijk in te schatten

EFFECT	WAARDERING
AANLEGFASE	
Direct biotoopverlies permanent	-2
Direct biotoopverlies tijdelijk	-1
Wijzigen van het stromingspatroon	-1
Hinderen van de vismigratie	-1
Geluidshinder	-1
Aanbrengen van de voorziene beplantingen	+1
EXPLOITATIEFASE	
Geluidshinder	-1
Effect op vegetatie door ontwateren via de Laan	-1
Ontstaan van grote waterplas	+1

6.3.2. TEN OPZICHTE VAN DE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Nul-alternatief

In het nul-alternatief wordt het huidige grondgebruik verder gezet. Er worden geen grote veranderingen verwacht wat betreft bodemgebruik, intensivering van de landbouw of andere exploitatievormen. In de populierenaanplantingen op droge en natte ruigtes zal de ondergroei zich ontwikkelen en zal mettertijd een struiklaag en eventueel een lage boomlaag ontstaan. In de populierenaanplantingen op natte ruigten zal de ondergroei aansluiten bij die van de Essen-Elzenbossen of van de Ruigt-Elzenbossen, zodat dit vegetatietype evolueert naar type 6 en vanuit natuurbehoudsstandpunt iets waardevoller wordt. In de populieren-

aanplantingen op droge ruigte ontwikkelt de struiklaag zich minder snel; de meest voorkomende soorten zullen Vlier en Eenstijlige meidoorn zijn. Hierdoor stijgt de natuurbehoudswaarde van de vegetatie niet. In de soortenarme Beemdgras-Raaigrasweiden, de akkers en de populierenaanplantingen met rijke ondergroei zullen geen belangrijke veranderingen optreden. Uit recente evoluties in de Dijlevallei blijkt dat de graslanden die gevoelig zijn aan (over)bemesting zowel in oppervlakte als in biologische kwaliteit achteruit gaan. Gezien in dit kader zijn de Kamgrasweiden en de Dottergraslanden op termijn bedreigd. Het kleine perceel Dottergrasland dat in het projectgebied ligt is erg klein en nu al verstoord en weinig typisch. In de huidige kontekst zal het op termijn verruigen en verdwijnen. De oppervlakte Kamgrasland is in het projectgebied nog vrij aanzienlijk; als het bemestingsniveau niet verder toeneemt, zullen deze graslanden in hun huidige vorm blijven voortbestaan.

De effecten ten opzichte van dit alternatief zijn analoog aan deze ten opzichte van de referentiesituatie

Uitvoeren wachtbekkenalternatief

De geplande wachtbekkens liggen alle buiten het projectgebied; het uitvoeren van dit alternatief zal geen invloed hebben op de fauna en de flora van het studiegebied. De te verwachten evoluties zijn dezelfde als deze beschreven voor het nul-alternatief.

De effecten ten opzichte van dit alternatief zijn analoog aan deze ten opzichte van de referentiesituatie

Uitvoeren natuurontwikkelingsalternatief

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een natuurontwikkelingsalternatief beschouwd. Om Leuven te vrijwaren van overstromingen, wordt hier de Dijlevallei als natuurlijk overstromingsgebied hersteld. Het projectgebied ligt binnen de zone die met Dijlewater kan overspoeld worden als dit alternatief doorgang vindt.

Dit alternatief gaat uit van een verhoging van de milieudynamiek in de vallei, zodat deze weer als een natuurlijk ecosysteem kan functioneren. Ingrepen van de mens worden ofwel volledig geweerd, ofwel wordt het hele gebied extensief begraasd door grote grazers.

Bij een niets-doen beheer zullen de weilanden spontaan dichtgroeien met struikgewas en op termijn evolueren tot Ruigt-Elzenbos of Essen-Iepenbos. Bij kaprijpheid worden de populieren ofwel gekapt, maar niet vervangen, ofwel laat men de aanplanten aan hun lot over en wacht men tot ze vanzelf omvallen; in beide gevallen treedt ook evolutie op naar het Ruigt-Elzenbos of het Essen-Iepenbos. Het bestaande Essen-Iepenbos zal door het uitblijven van beheer een meer natuurlijke structuur en leeftijdsopbouw krijgen.

Bij extensieve begrazing grijpt evolutie plaats naar de begraasde vormen van het Ruigt-Elzenbos of het Essen-Iepenbos. Dit betekent dat er een fijnkorrelig mozaïek ontstaat van bossen in verschillende leeftijdsfasen, met struwelen, ruigten en graslanden. De bestaande bemeste graslanden zullen gedeeltelijk dichtgroeien en overgaan in bos- en struweelvegetaties, gedeeltelijk open blijven en evolueren naar minder voedselrijke Glanshaver- of Dottergraslanden.

De effecten van het geplande project ten opzichte van dit scenario zijn negatiever dan deze ten opzichte van de referentiesituatie, omdat in dit geval ingegrepen wordt in een meer natuurlijk functionerend ecosysteem.

Realiseren gewestplanbestemmingen

Bij dit ontwikkelingsscenario wordt het projectgebied ingericht als natuurgebied. In de praktijk bestaan hier twee mogelijkheden: ofwel wordt de werkwijze die gehanteerd wordt in het natuurreservaat 'De Doode Bemde', gevolgd, ofwel wordt gekozen voor een meer natuurlijke aanpak met minder menselijke tussenkomst. In het eerste geval worden de weilanden uit agrarisch gebruik genomen, niet meer bemest en ofwel jaarlijks gehooid ofwel extensief begraaasd. Afhankelijk van de bodemgesteldheid ontwikkelen zich na een aantal jaren graslanden van het Dotter- of het Glanshaververbond. Populierenaanplantingen worden gekapt, waarna de kapvlakte hetzelfde beheer krijgt als de graslanden. Het bestaande Essen-Iepenbos wordt verder niet beheerd en zal hierdoor een meer natuurlijke structuur en leeftijdsopbouw krijgen.

In het tweede geval krijgen we op kleinere schaal de evoluties die hierboven beschreven werden voor het uitvoeren van het natuurontwikkelingsalternatief.

Ook hier zijn de effecten van het geplande project negatiever dan deze ten opzichte van de referentiesituatie, omdat in dit geval de vegetaties meer waardevol zullen zijn dan in de huidige toestand.

6.4. MILDERENDE MAATREGELEN

- De dijktaaluds mogen niet met een standaard-zaadmengsel worden ingezaaid. Men krijgt dan immers een begroeiing die niet aansluit met de in de Dijlevallei voorkomende types.

Hier kan geopteerd worden voor

- het inzaaien met éénjarigen; deze kiemen snel, geven vlug een begroeiing en verdwijnen dan weer en hebben geen invloed op de uiteindelijke vegetatie
- het inzaaien met een mengsel van ter plaatse gewonnen zaad; op die manier verkrijgt men in elk geval een begroeiing die goed aansluit bij de natuurlijke vegetaties ter plaatse.
- het inzaaien met een bloemenrijk grasmengsel. Hiervoor komen de soorten in aanmerking die van nature in de drogere graslanden op de oeverwal voorkomen. Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Herfstleeuwetand (*Leontodon autumnalis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Beemdooievaarsbek (*Geranium pratense*) en Madeliefje (*Bellis perennis*) zijn in dit opzicht geschikte kruiden. Om snel een aantrekkelijke begroeiing te krijgen, kan zaad van eenjarigen aan het zaaimengsel toegevoegd worden; geschikte soorten zijn dan Klaprozen (*Papaver rhoeas* en *Papaver dubium*) en Echte kamille (*Matricaria recutita*). Voor de grassen is een mengsel waarin Veldbeemdgras (*Poa pratensis*) en kleinere Zwenkgras-soorten (*Festuca* spp., niet *F. arundinacea* en *F. gigantea*) domineren geschikt.

Verwacht kan echter worden dat de laag afgehaalde en opnieuw gebruikte teelaarde voldoende zaden bezit om een snelle kolonisering van de nieuwe dijken mogelijk te maken. Bij een aangepast beheer van 1 of 2 maal per jaar maaïen, ontwikkelt zich dan snel een soortenrijke grasmat.

- Het inlaatkunstwerk op de Laan zou de migratie van vissen kunnen belemmeren, in dit geval moeten ofwel de kunstwerken aangepast worden ofwel visdoorgangen gebouwd worden.

Kunstwerken vormen geen hindernis als de kleppen òf open òf dicht zijn, dit laatste gedurende een korte periode. Stuwen waarvan de kleppen door een besturings-systeem automatisch geregeld worden en die verschillende tussenstanden hebben, zijn voor vissen onneembaar wegens de grote stroomversnellingen die op die manier ontstaan. De meest vis-vriendelijke pompen zijn traagdraaiende vijzelpompen met een grote vijzel.

Uit recent uitgevoerde studies (Coeck et al., 1991) blijkt dat goede visdoorgangen aan de volgende eisen moeten voldoen:

- In het algemeen moet, voor optimale vistrekmogelijkheden, de doorgang voor vis in waterlopen zo min mogelijk gehinderd zijn. Dit betekent dat de vistrekvoorziening in principe de gehele breedte van de waterstroom of een zo groot mogelijk gedeelte ervan moet beslaan

- Belangrijk voor de werking van de visdoorgangen zijn de perioden waarin de vistrek plaatsvindt. Tijden hiervoor zijn moeilijk in het algemeen aan te geven, maar men kan stellen dat een visdoorgang het hele jaar door moet funktionieren.
- De visdoorgang moet bij wisselende afvoeren en waterstanden kunnen werken.
- Belangrijk is dat de vissen de visdoorgang kunnen vinden. De verbindingen van de vistrap met de hoofdstroom dienen zodanig gesitueerd te zijn dat de vis op zijn natuurlijke trekweg 'automatisch naar de ingang wordt geloodst'.
- Wat de vormgeving van de visdoorgang betreft, moet nagegaan worden of de zwemprestaties van de vis toelaten de opgeworpen hindernissen in de visdoorgang te overbruggen. Hierbij zijn zwemsnelheid en springkracht van de vis van belang; deze verschillen echter van vissoort tot vissoort.

Voor de technische uitwerking hiervan wordt verwezen naar de twee recente publikaties van Coeck et al. 1991.

- het bestaande bosje ten zuiden van het geplande gebouwenkompleks wordt behouden en uitgebreid naar de gebouwen toe; hiervoor worden soorten gebruikt die reeds in het bosje en/of in de Dijlevallei voorkomen.

6.5. LITERATUUR

Bruylants, B.; G. De Blust & R. Gielis 1986 Landschapsecologisch onderzoek in verband met de waterbeheersingsproblematiek in enkele valleien van onbevaarbare waterlopen in de provincie Antwerpen en het nederlandstalig gedeelte van de provincie Brabant. Eindrapport 2d. Projekt Dijle, IJse, Voer, Laan. Antwerpen, U.I.A., departement biologie, 109 p.

Claes, W. & R. Deneef 1982 De Dijlevallei ten Zuiden van Leuven, tussen de E-40 autosnelweg en de taalgrens. RMLZ-documentatiemap landschapsonderzoek nr.6: 3-34

Coeck, J.; A. Vandelannoote; R. Yseboodt & R.F. Verheyen 1991 De bouw van vistrappen voor laaglandbeken en -rivieren. Water 61: 229-233

Coeck, J.; A. Vandelannoote & R. Yseboodt 1991 Over vismigratie en vistrappen. Polders en Wateringen 8, 20: 32-37

De Becker, P. s.d.(1986?) Fytosociologische studie van de graslanden in de Dijlevallei ten Zuiden van Leuven. Eindwerk Industriële Hogeschool van het Rijk, Gent; 91 p.

De Langhe, J.E.; L. Delvosalle; J. Duvigneaud; J. Lambinon & C. Vanden Berghen 1983 Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België, Meise; 970 p.

Janssen, M.; M. Lejeune & G. Bruynseels 1985 Biologische Waarderingskaart van België. Verklarende tekst kaartblad 32. I.H.E., Brussel; 88 p.

Stieperaere, H. & K. Fransen 1982 Standaardlijst van de Belgische vaatplanten, met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-oecologische groep. Dumortiera 22:1-41

Van Scharen, K. & C. Joiris 1972 Les oiseaux d'eau dans la vallée de la Dyle (Brabant) de juillet 1964 à juin 1971. Aves 9: 141-186

Westhoff, V. & A.J. Den Held 1975 Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme & Cie, Zutphen; 324 p.

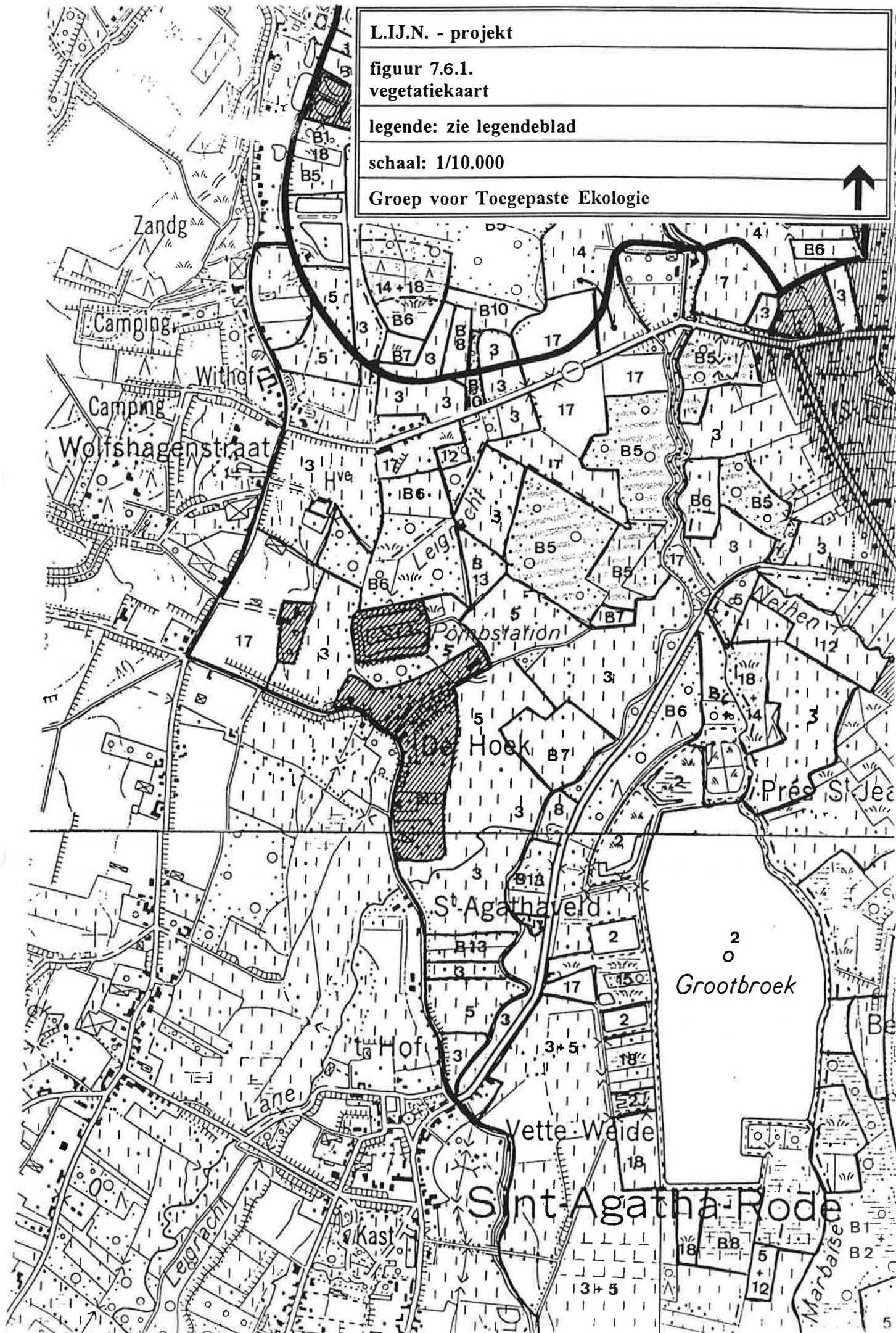
L.I.J.N. - project

figuur 7.6.1.
vegetatiekaart




legende: zie legendeblad

schaal: 1/10.000

Groep voor Toegepaste Ekologie



L.IJ.N. projekt
figuur 7.6.1.: vegetatiekaart
legendeblad

- vegetatietype 2: open water met begroeiing van Witte waterlelie, Veenwortel, Witte waterkers,..
- vegetatietype 3: soortenarme Beemdgras-Raaigrasweiden.
- vegetatietype 5: typische Kamgrasweiden
- vegetatietype 12: min of meer verstoorde Dottergraslanden
- vegetatietype 13: typische Dottergraslanden
- vegetatietype 14: Rietland
- vegetatietype 17: akker
- vegetatietype 18: ruigte van het Moerasspiraea-verbond (Moerasspiraea, Kattestaart, Grote Valeriaan,..)
- vegetatietype B5: Populierenaanplant met een rijke ondergroei die aansluit bij die van de ruigtkruiden-Elzenbossen en de Essen-Elzenbossen
- vegetatietype B6: Populierenaanplant op natte ruigte van het Moerasspiraea-verbond (Moerasspiraea, Kattestaart, Grote valeriaan,..)
- vegetatietype B7: Populierenaanplant op droge ruigte (Frans raaigras, Hennepnetel, Akkerdistel,..)
- vegetatietype B11: Loofhoutaanplant op natte ruigte van het Moerasspiraea-verbond (Moerasspiraea, Kattestaart, Grote valeriaan,..)
- vegetatietype B13: Aanplant van Populier in combinatie met naaldhout of loofhout
- : bebouwing, weekendhuis, stort, opgehoogde terreinen,..
-  biologisch zeer waardevol
-  biologisch waardevol

7. LANDSCHAP

7.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED (kaart 7.7.1.)

Het studiegebied reikt in het noorden tot de Neerijsestraat en het dorp van Sint-Joris-Weert, in het westen tot de Wolfshagenstraat, in het zuiden tot de dorpskom van Sint-Agatha-Rode en in het oosten tot de spoorlijn Leuven-Ottignies. Op die manier wordt de volledige zone van mogelijke visuele impact van het aan te leggen doorstroombekken en de bijbehorende gebouwen en infrastructuurwerken beschouwd.

7.2. NETWERKANALYSE

Volgende ingrepen hebben een (mogelijke) landschappelijke impact.

bouwfase

1. Werfinrichting

- 1a voorbereidende grondwerken en toegangen
- 1b plaatsen keten

2. Terreinvoorbereiding

- 2b omlegging afwatering
- 2c nivellering en eerste werfwegen

3. Waterdicht scherm

- 3a ontbossen
- 3c stapelen teelaarde

4. Grondwerken

- 4a ontbossen
- 4c stapelen teelaarde
- 4g aanvulling rest dijklichaam

5. Oeverbekleding

- 5b aanbrengen breuksteen

6. Wateraanvoer en -oppompingsinstallatie

- 6c watervangkonstructie op de Laan

7. Waterbehandelingsgebouwen

- 7a voorbereiding site (ontbossen enz.)
- 7c fundering en skelet in beton
- 7d bouwkundige afwerking
- 7e installatie elektro-mechanische installatie

8. Leidingen

- 8a grondwerken (sleuven)
- 8b plaatsen en beproeven leidingen

9. Wegeniswerken

- 9a fundering wegen
- 9b eindlagen (klinkers/steenslag/asfalt ...)

10. Afwerking

- 10a uitspreiden teelaarde
- 10b beplantingen

exploitatiefase

11. Exploitatie

in-greep	landschappelijke effecten
1a, 1b	direkt, tijdelijk, reversibel : effecten op landgebruik en visuele gewaarwording
2b, 2c	direkt, tijdelijk, reversibel: effecten op landschapsstructuur en visuele gewaarwording
3a, 4a	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapstypologie, -structuur, landgebruik en visuele gewaarwording
3c, 4c	direkt, tijdelijk, reversibel: effecten op landschapstypologie, landgebruik en visuele gewaarwording
4g	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapstypologie, -structuur en visuele gewaarwording
5b	virtueel effect: potenties voor ontstaan spontane oeverbegroeiing worden beïnvloed
7a	direkt, tijdelijk, irrevesibel: effecten op landschapsstructuur, landgebruik en visuele gewaarwording
7d	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapstypologie en visuele gewaarwording
8a	direkt, tijdelijk, revesibel: effecten op landschapsstructuur en visuele gewaarwording
8b	direkt, tijdelijk, reversibel: effecten op landschapsstructuur, visuele en auditieve gewaarwording
9	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapsstructuur en visuele gewaarwording
10b	direkt, permanent, reversibel: effecten op landschapstypologie, -structuur, landgebruik en visuele gewaarwording
11	mogelijk indirect effect: verdroging door aftappen water van de Laan

7.3. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

7.3.1. LANDSCHAPSTYPOLOGIE

Het studiegebied behoort volgens de indeling in traditionele landschappen (Antrop, 1989) tot het zuidoostelijk deel van het Kerngebied Brabant, gekenmerkt door plateaugebieden met een licht golvend reliëf, waar loofboscomplexen afwisselen met open agrarische gronden, doorsneden door holle wegen en graften (Baeyens, 1959). De Dijle heeft zich 40 tot 50 m diep in dit plateau ingesneden. De vallei wordt gevormd door een alluviale vlakte met een breedte tot 1 km waar weilanden, broekbossen, populierenaanplantingen en visvijvers het landschapsbeeld bepalen. Het geheel vormt een kompartimentlandschap, waarbij de kompartimenten gevormd worden door vegetatie en reliëf.

De Dijle vertoont ter hoogte van het studiegebied een meanderend verloop; de Laan en de Nethen zijn hier haar belangrijkste zijrivieren. De valleigronden worden ontwaterd via Leigrachten. Tussen Sint-Agatha-Rode en Neerijse stromen ze van zuid naar noord ongeveer parallel aan de Dijle. Op deze Leigrachten is het lokale ontwateringsnet aangesloten.

Het landschap is lichtgolvend met een hoogteligging van gemiddeld + 30 m T.A.W.

De belangrijkste geologische formaties in het studiegebied behoren tot de tertiaire en kwartaire periode.

Nadat de laatste tertiaire zee zich definitief naar het noorden had terug getrokken, ontstonden op het nieuwe landschap meerdere naar het noorden konsekwent afstromende rivierstelsels, waaronder de Dijle en haar bijrivieren. Ingevolge de geleidelijke opheffing van het land zijn de Dijle en haar bijrivieren zich geleidelijk in de onderliggende tertiaire afzettingen gaan insnijden. Hierbij speelde vooral het Pleistoceen, gekenmerkt door een afwisseling van ijstijden en tussenijstijden, een belangrijke rol: fazen van insnijding en afzetting volgden elkaar geregeld op.

Op de pleistocene riviersedimenten die aan de basis van de valleiopvulling voorkomen, zijn in het Holoceen voornamelijk overstromingssedimenten afgezet. Langs de valleiwallen interfereren zij met de van de plateauhellingen afgespoelde colluviale lemen en zandlemen. Tijdens deze holocene periode zijn op vele plaatsen veenlagen gevormd.

Het systeem van oeverwallen en komgronden, dat het huidige landschap in de alluviale vlakte kenmerkt, dateert sinds de intense ontbossingen en de in kultuurname van het leemplateau. Een differentiële sedimentatie van klei, leem en zand bij elke overstroming gaf het ontstaan aan hoge, droge oeverwallen langsheen de meanderende Dijle en lage, natte komgronden tussen deze oeverwallen en de valleiwallen.

In het studiegebied komen zowel oeverwallen als komgronden voor. De komgronden (A1p) kennen een tamelijk slechte tot slechte natuurlijke drainering. De sterk uitgesproken gleyverschijnselen beginnen soms onmiddellijk onder de donker bruinrijze bovenlaag. Het toponiem 'De Hoek' vormt een opduiking in de vallei die gekenmerkt wordt door zwak gleyige leemgronden met textuur B horizont.

7.3.2. LANDSCHAPSSTRUCTUUR (kaart 7.7.2.)

In de ruimtelijke opbouw van het gebied zijn twee niveau's te onderscheiden:

- een regionaal niveau; het gaat hierbij op elementen die inzake gebruik een regionale functie bekleden. De recent aangelegde elementen plegen wel eens inbreuk op de hoofdstructuur van een gebied.

- een meer lokaal niveau; het gaat hierbij om de interne structuur van het studiegebied die bepaald wordt door visuele, funktionele en historische relaties.

Op regionaal niveau wordt een structurerend element gevormd door de spoorlijn Leuven-Ottignies die van zuid naar noord loopt en de oostelijke grens vormt van het studiegebied. De spoorlijn loopt hier door de dorpskom van Sint-Joris-Weert, waardoor haar structurerende werking praktisch teniet gedaan wordt. Ten zuiden en ten noorden van Sint-Joris-Weert ligt de spoorlijn op een hoog talud en speelt een belangrijke rol als structurerend element. Een ander structurerend element wordt gevormd door de Neerijsebaan die dwars over de vallei loopt en de noordelijke grens vormt van het studiegebied. Deze weg ligt hoger dan het maaiveld, maar wordt verder niet geaccentueerd door bomenrijen.

Op lokaal niveau wordt het gebied gekenmerkt door massa (bos) met een vrij groot aandeel aan open ruimte (weiland). Het bos bestaat uit oude en jonge populieraanplanten met loofhout gemengd. Bomenrijen van populier en wilg onderbreken de open ruimten en beperken de zichtwijdte. Agrarische bebouwing vindt men als enkele kleine vlakken ten NW en Z van het studiegebied. Ten westen liggen cultuurhistorisch belangrijke hoeven. De bebouwing zuidelijk van deze inplantingsplaats aan het toponiem 'De Hoek' is vanuit landschapsekologisch standpunt te verklaren en bepaalt hier mede de beperking van de zichtwijdte.

Door het reliëf is het aantal echte blikvangers en oriëntatiepunten beperkt; lokaal fungeren de kerktorens van Sint-Agatha-Rode en Sint-Joris-Weert en de hooggelegen dorpskom van Neerijse wel als blikvangers. Oriënterende structuren worden vooral gevormd door de beide valleiflanken.

7.3.3. LANDGEBRUIK (kaart 7.7.3.)

Het studiegebied wordt gekenmerkt door een mozaïek van populieraanplantingen en graasweiden (zie tabel 7.7.1., kaart 7.7.4.). Het aandeel graasweide en akkerland beslaat ongeveer 23 ha. Het aandeel populier neemt ongeveer een oppervlakte van 5 ha in, de overige oppervlakte wordt ingenomen door loofbos.

Het noordelijk gedeelte van het studiegebied wordt begrensd door de Neerijsebaan die de Dijlevallei in OW-richting doorkruist. Het zijn voornamelijk akkerland en graasweiden die hierop aansluiten. De oostelijke grens wordt gevormd door de meanderende Dijle. Hier sluit een groot boscomplex (populieraanplant) op aan. Aan de zuidrand vormen graasweiden en het dorp van Sint-Agatha-Rode de grens. Enkele weilandpercelen zijn er begrensd door levende afsluitingen.

In de zuidwestelijke hoek van dit studiegebied is er naast een visvijver de bebouwing (bewoning) langs de Hoekstraat, deze bebouwing was reeds aanwezig op de Kabinetskaart van Ferraris en is te verklaren door de topografisch hogere ligging ten opzichte van de vallei. Langsheen Wolfshaegen situeren zich twee grote hoeven die reeds aangeduid waren op de Kabinetskaart van Ferraris (1777). Rond deze hoeven liggen grote blokpercelen akker- en weiland. Er zijn geen of slechts kunstmatige kavelmarkeringen.

De westelijke hoek heeft terug een gesloten karakter vanwege de populieraanplant.

Een overzicht van het landgebruik en de landschapsstructuur wordt gegeven in tabel 7.7.1

en kaart 7.7.4.

Tabel 7.7.1.

LEGENDE

<u>ruimtelijke opbouw:</u>	R	=	ruimte		
	M	=	massa		
	RM	=	ruimte-massa		
<u>zichtwijdte in R:</u>	1	=	zeer groot > 600 m		
	2	=	vrij groot 300 - 600 m		
	3	=	vrij klein 150 - 300 m		
	4	=	zeer klein < 150 m		
<u>kavelmarkering:</u>	G	=	geen of kunstmatig		
	H	=	heg		
	W	=	water		
	B	=	bomenrij		
	BW	=	bomenrij + water		
	Br	=	bosrand		
	A	=	andere		
<u>kavelgrens-transparantie:</u>	H	=	hoog (opgaande bomen + knotbomen)		
	L	=	laag (houtkanten en -wallen, heggen)		
	Open	=	75 % doorzichtigheid		
	Half-open	=	25 - 75 % doorzichtigheid		
	Gesloten	=	25 % doorzichtigheid		
<u>reliëf:</u>	I	=	vlak		
	II	=	welvend		
	III	=	golvend		
	IV	=	steil		
<u>percelering:</u>	O	=	onregelmatig		
	S	=	strook		
	R	=	repel		
	B	=	blok		
<u>bosindeling:</u>					
boomlaag:			struiklaag:	e	= eik
P	=	populier	el	=	els
El	=	els	es	=	es
Es	=	es	ae	=	am. eik
Ae	=	amerikaanse eik	b	=	berk
E	=	eik	ed	=	esdoorn

+	=	dichte struiklaag	k	=	kastanje
-	=	geen/matige struiklaag	l	=	lijsterbes
			m	=	meidoorn

bodemgebruik:

Bsl	=	loofbos
Bsn	=	naaldbos
Apo	=	populieraanplant, oud
Apj	=	populieraanplant, jong
La	=	akker
Lw	=	weiland
Lh	=	hooiland
R	=	natte ruigte
W	=	open water
Bew	=	bewoning
Bei	=	industrie

Tabel 7.7.1: overzicht bodemgebruik en structuur

kaartnummer en plaats	ruimtelijke opbouw	zichtwijdte in R	kavelmarke- ring	transparantie in kavelgrens	reliëf	percelering	bodemge- bruik	bosindeling	bodem- gesteldheid
1	R	3	B	Open	I	B	Lw		AIp
2	R	2	H/B/A	Open	I	B	La		AIp
3	R	4	H/A	Open	I	S	Lw		AIp/Aep/Afp
4	M	-	G/W	Gesloten	I		Apo	P/m,es,el/+	Afp
5	M	-	G/W	Gesloten	I	B	Apj	P/-	Afp
6	M	-	G/W	Gesloten	I		Apo	P/e,es,l/+	Afp/Efp
7	M	-	H/A	Gesloten	I		Apj	P/-	Efp
8	R	4	G/BW	Open	I	B	Lw		Efp/Afp
9	RM	-	G/W	Half-open	I		Apj	P	Agp/Afp
10	M	-	G	Gesloten	I		Bsl	El,P/e,es,el/+	Afp
11	R	3	B	Half-open	I	B	Lw		Aep/AIp/ADp
12	M	-	G	Gesloten	I	S	Apo	P,E/e,es,v/+	AIp
13	R	4	G	Open	I	B	Lw	-	AIp
14	R	4	B/H	Open	I	B	La		AIp

7.3.4. HISTORISCHE CONTINUITEIT

Ten opzichte van het verleden

Indien de Ferrariskaart (ongeveer 1777) als uitgangspunt wordt gekozen dan blijkt dat de aanplanting van populieren in het noordelijk deel van het gebied het traditioneel landschap sterk gewijzigd heeft. Het valleigebied is verstoord door een toenemende versnippering en historisch gegroeide bebouwing die zich uitgebreid heeft langsheen de topografisch hoger gelegen Hoekstraat.

In het zuidelijk deel is het bodemgebruik relatief weinig veranderd en zijn traditionele landschapspatronen nog duidelijk zichtbaar.

Ingrepen die het landschap meer open maken, zoals het kappen van populierenaanplantingen, passen een historische kontekst. Het aanleggen van kleine bosjes en de aanplant van hagen en bomenrijen zijn te integreren in het landschap, maar sluiten niet echt aan bij het traditionele landschap. Bijkomende (lint)bebouwing en de aanleg van industrieterreinen zijn ingrepen die storend zijn in het landschap.

Ten opzichte van het heden

Indien het recent verleden als uitgangspunt wordt gekozen dan maken versnippering en kompartimentering hoe langer hoe meer deel uit van het huidige landschap. Deze trend is vooral na de tweede wereldoorlog duidelijk merkbaar in het landschap. Ingrepen zoals het aanleggen van kleine bosjes en de aanplant van hagen en bomenrijen passen in deze evolutie. Bijkomende (lint)bebouwing en de aanleg van industrieterreinen zijn ook ten opzichte van deze trend storend in het landschap.

7.3.5. ZINTUIGLIJKE GEWAARWORDING

Het open uitzicht langsheen de Dijle, de landelijkheid van het gebied en het panoramisch zicht op de topografisch hoger gelegen dorpskern van Sint-Agatha-Rode worden als esthetisch zeer waardevol en rustgevend ervaren. Het periodieke geluid van de spoorweg zorgt voor een zeer tijdelijke hinder die het algemeen gevoel van rust niet verstoort.

7.4. ANALYSE VAN DE GEPLANDE SITUATIE

7.4.1. BESCHRIJVING VAN DE EFFECTEN

De effecten die optreden ten gevolge van het aanleggen van een drinkwaterproductiecentrum zijn praktisch uitsluitend van directe aard en tijdelijk of permanent naargelang het om voorbereidende werken dan wel om exploitatie gaat. Ze hebben voornamelijk betrekking op de ruimtelijk visuele en structurele aspecten.

Over de indirecte effecten die mogelijk zullen optreden ten gevolge van het winnen van water uit de Laan, is te weinig informatie voorhanden om de gevolgen voor het landschap te kunnen inschatten.

Door het aanleggen van een drinkwaterproductiecentrum zal in het studiegebied zowel

ruimte als massa verdwijnen. De ruimtewerking zal toenemen. Langs de Neerijsebaan ligt het doorstroombekken op het voorplan van het dieptezicht, omdat hier geen schermen aanwezig zijn.

De visuele impact is vrij belangrijk voor een gedeelte van de bewoners van de Kauwereel en de Roodsestraat (Sint-Joris-Weert). Enkele populierenaanplantingen langs de Dijle zorgen voor een filter. Voor een waarnemer in de Hoekstraat (Neerijse) zal in noord-noordoostelijke richting de kijkcirkel voornamelijk bepaald worden door het talud van het doorstroombekken. Voor een waarnemer op Wolfshaegen wordt het effect van deze taluds in oostelijke richting gemilderd door een populierenaanplanting.

Het drinkwaterproductiecentrum zal niet enkel het landschapsbeeld wijzigen, maar ook een verandering teweeg brengen in de landschapsbeleving. Het zal een belangrijk nieuw oriëntatiepunt vormen in het landschap.

7.4.2. BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

beoordelingsschaal :

negatief	-
neutraal	0
positief	+

INGREEP: WERFINRICHTING en TERREINVOORBEREIDING

Deze ingrepen houden in dat er voorbereidende grondwerken plaats hebben en er nutsaansluitingen voorzien worden. De afwatering wordt omgelegd, het terrein wordt genivelleerd en de eerste werfwegen worden aangelegd. In het kader van het geheel aan voorziene werkzaamheden zijn de effecten op het landschap niet permanent.

belevingskenmerk	effect
landschapstypologie	sterk anthropogene ingreep op oud agrarisch landschap -1
landschapsstructuur	meer open maken van een gesloten landschap -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	gebied wordt geschikt gemaakt voor ander dan agrarisch gebruik 0
historische continuïteit	gebied wordt voorbereid voor een nieuwe functie; er is geen historische relatie -1
zintuiglijke gewaarwording	er treedt geluidshinder op; er ontstaat een contrast met het omliggende gesloten, agrarisch landschap -1

INGREEP: ONTBOSSEN

belevingskenmerk	effekt
landschapstypologie	overgang van bos naar meer open landschap 0
landschapsstructuur	meer open maken van een gesloten landschap -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	aanleg van drinkwaterproductiecentrum wordt mogelijk 0
historische continuïteit	terugkeer naar open alluviale vlakte +1
zintuiglijke gewaarwording	er treedt geluidshinder op; er ontstaat een contrast met het omliggende gesloten, agrarisch landschap -1

INGREEP: TIJDELIJK STAPELEN TEELAARDE

belevingskenmerk	effekt
landschapstypologie	ontstaan van anthropogene structuren die niet passen in oud agrarisch landschap -1
landschapsstructuur	veranderen van patroon: landschap wordt rommeliger; toevoegen van massa -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	stapelplaatsen worden tijdelijk ongeschikt voor ander gebruik -1
historische continuïteit	historische continuïteit wordt doorbroken -1
zintuiglijke gewaarwording	visuele hinder; gevoel van rust gaat verloren -1

INGREEP: AANVULLING DIJKLICHAAAM

belevingskenmerk	effect
landschapstypologie	aanwezigheid van niet-passend element in agrarisch landschap; kompartimentering landschap -1
landschapsstructuur	dijk is een visuele barrière; overzichtelijkheid wordt aangetast; meer massa -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	minder aantrekkelijk als natuurgebied door visuele barrière; verminderde mogelijkheid voor agrarisch gebruik -1
historische continuïteit	historische continuïteit wordt doorbroken -1
zintuiglijke gewaarwording	aantasting van het landelijk karakter; aanbrengen van visuele barrière -1

INGREEP: AANBRENGEN OEVERBEKLEDING

Het aanbrengen van de oeverbekleding heeft alleen een virtueel effect, in die zin dat de potenties voor het ontstaan van spontane oeverbegroeiingen worden beïnvloed.

INGREEP: OPTREKKEN WATERBEHANDELINGSGEBOUWEN

belevingskenmerk	effect
landschapstypologie	overgang van agrarisch landschap naar industrieel landschap -1
landschapsstructuur	versnippering van het landschap door aanbrengen van anthropogene massa -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	nieuwe functie wordt mogelijk gemaakt; traditionele gebruiksmogelijkheden verdwijnen 0
historische continuïteit	plaatsen van gebouwen in alluviale vlakte past niet in de historische ontwikkeling van het gebied -1
zintuiglijke gewaarwording	industriële gebouwen maken landschap minder aantrekkelijk; gevoel van rust gaat verloren -1

INGREEP: AANLEG WEGENNET EN LEIDINGEN

belevingskenmerk	effekt
landschapstypologie	schaalverandering: er treedt versnippering op die geen rekening houdt met oorspronkelijke percelering -1
landschapsstructuur	verdere versnippering van het landschap; landschap wordt meer open -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	gebied wordt meer ontsloten; beter wegverkeer mogelijk 0
historische continuïteit	aanleg van wegen in vallei past niet in de historische ontwikkeling van het gebied -1
zintuiglijke gewaarwording	er treedt geluidshinder op; de rust die uitgaat van het huidige landschap wordt verstoord; het gebied wordt meer dynamisch -1

INGREEP: AANBRENGEN BEPLANTINGEN

belevingskenmerk	effekt
landschapstypologie	bepantingen sluiten aan bij huidig landschap +1
landschapsstructuur	beklemtone van visuele barrière -1
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	bepanting kan dienen als visueel scherm +1
historische continuïteit	sluit aan bij trend van overgang van open naar meer gesloten landschap 0
zintuiglijke gewaarwording	visuele afscherming van storende elementen; +1

INGREEP: EXPLOITATIE

Gedurende de exploitatiefase heeft het voorziene projekt enkel een mogelijk indirect effect. Er kan namelijk verdroging optreden door het aftappen van het water van de Laan.

7.4.3. SYNTHESE

De impaktanalyse stopt niet met het opstellen van de belevingskenmerken-matrices. Aan de hand van deze verschillende matrices wordt een synthesesematrix voorgesteld. Hiertoe wordt een tabel opgesteld waarbij de verschillende ingrepen en de toegekende waardering als variabelen beschouwd worden. Hierbij krijgt een positieve waardering een score 1, een negatieve -1 en een neutrale een score 0. Deze tabel vormt de basis voor verdere berekeningen. Hierbij is

kenmerk 1: landschapstypologie
kenmerk 2: landschapsstructuur
kenmerk 3: gebruik en gebruiksmogelijkheden
kenmerk 4: historische continuïteit
kenmerk 5: zintuiglijke gewaarwording

Omdat de effecten van de verschillende ingrepen niet even belangrijk zijn, moet gezocht worden naar een methode om de waarde ten opzichte van elkaar af te wegen. Dit gebeurt door de ingrepen in dalende orde van belangrijkheid ten opzichte van het heersende landschappelijke kader te rangschikken.

Aan de belangrijkste ingreep wordt een score toegekend gelijk aan het aantal ingrepen, de tweede belangrijkste ingreep krijgt een score gelijk aan het aantal ingrepen min één, en zo verder.

Vervolgens worden deze scores van belangrijkheid opgeteld om een wegingsfactor voor elke ingreep te bepalen. Om een eindresultaat voor elk belevingskenmerk te bekomen gelegen tussen -100 en 100, wordt de wegingsfactor volgens volgende formule bepaald:

$$\text{wegingsfactor}_i = (100/\Sigma \text{belangrijkheidsscores}) \times \text{belangrijkheidsscore}_i$$

Alle waarden in de oorspronkelijke tabel worden vermenigvuldigd met hun respectievelijke wegingsfactor en gesommeerd. Deze som kan aanzien worden als een indicatie voor de invloed van het project. Om te komen tot een synthesesematrix worden de sommaties voor de belevingsklassen opgedeeld in 5 klassen. Omdat het resultaat voor ieder belevingskenmerk tussen -100 en +100 ligt is de klassegrootte gelijk aan $200/5 = 40$.

Op die manier wordt de volgende schaalverdeling verkregen:

van -100 tot -60: zeer negatief (--)
van -60 tot -20: negatief (-)
van -20 tot +20: neutraal (0)
van +20 tot +60: positief (+)
van +60 tot +100: zeer positief (++)

Tabel 7.7.2.: waarderingstabel

kenmerk/ingreep	kenm.1	kenm.2	kenm.3	kenm.4	kenm.5
werfinrichting en terreinvoorbereiding	-1	-1	0	-1	-1
ontbossen	0	-1	0	+1	-1
tijdelijk stapelen teelaarde	-1	-1	-1	-1	-1
aanvullen dijklichaam	-1	-1	-1	-1	-1
optrekken waterbehandelingsgebouwen	-1	-1	0	-1	-1
aanleg wegennet + leidingen	-1	-1	0	-1	-1
aanbrengen beplantingen	+1	-1	+1	0	+1

Tabel 7.7.3: synthesesetabel

	be- lang	we- ging	kenm 1	weging	kenm 2	weging	kenm 3	weging	kenm 4	weging	kenm 5	weging
werfinrichting en ter- reinvoorbereiding	2	7,2	-1	-7,2	-1	-7,2	0	0	-1	-7,2	-1	-7,2
ontbossen	6	21,6	0	0	-1	-21,6	0	0	+1	+21,6	-1	-21,6
tijdelijk stapelen teel- aarde	1	3,6	-1	-3,6	-1	-3,6	-1	-3,6	-1	-3,6	-1	-3,6
aanvullen dijklichaam	3	10,8	-1	-10,8	-1	-10,8	-1	-10,8	-1	-10,8	-1	-10,8
optrekken waterbehandelingsgebouwen	7	25,2	-1	-25,2	-1	-25,2	0	0	-1	-25,2	-1	-25,2
aanleg weggennet + leidingen	5	18	-1	-18	-1	-18	0	0	-1	-18	-1	-18
aanbrengen beplantin- gen	4	14,4	+1	+14,4	-1	-14,4	+1	+14,4	0	-14,4	+1	+14,4
som	28			-50,4		-100		0		-50,4		-72

Tabel 7.7.4: synthesematrix

belevingskenmerk	effekt
landschapstypologie	overgang van agrarisch naar industrieel landschap; er treedt geen schaalvergroting op, maar het landschap wordt sterk anthropogeen beïnvloed. -
landschapsstructuur	de kenmerkende landschapsstructuur gaat verloren: enerzijds wordt het landschap opener, anderzijds wordt er anthropogene massa toegevoegd --
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	landbouw wordt verder gemarginaliseerd; gebruiksmogelijkheden veranderen 0
historische continuïteit	de historische continuïteit wordt doorbroken -
zintuiglijke gewaarwording	de rust die uitgaat van het huidige gesloten landschap wordt verstoord; het landschap verliest zijn eigen valleikarakter. --

Uit deze synthesematrix blijkt duidelijk dat het project een negatieve impact heeft op het landschap heeft. De ingreep is definitief en verandert het landschap vooral op structureel en waarnemingsvlak.

7.5. EFPECTEN TEN OPZICHT VAN DE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

7.5.1. VERDERZETTING ACTUEEL GRONDGEBRUIK

Het grondgebruik wordt verdergezet in zijn huidige vorm. Dit betekent dat het gebied verder als een complex van (bemeste) weilanden, bossen en populierenaanplantingen zal gebruikt worden. Na het kappen van kaprijpe populieren worden er nieuwe geplant. Het huidige inwendige beheer van de bossen wordt verdergezet.

De effecten ten opzichte van dit ontwikkelingsscenario zijn identiek als deze ten opzichte van de referentiesituatie.

7.5.2. UITVOEREN WACHTBEKKENALTERNATIEF

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een wachtbekkenalternatief beschouwd, waarbij op gecontroleerde wijze op drie plaatsen in de Dijlevallei overstromingen kunnen plaatsgrijpen met als doel de stad Leuven te vrijwaren van overstromingen. De drie geplande wachtbekkens bevinden zich buiten het projectgebied, zodat dit ontwikkelingsscenario samenvalt met het eerste (verderzetting actueel grondgebruik).

De geplande wachtbekkens liggen buiten het projectgebied, zodat zeker op kleinere schaal, ook hier de effecten identiek zijn aan deze ten opzichte van de referentiesituatie. Bekijk men de volledige Dijlevallei als een geheel, dan zijn de effecten ten opzichte van dit scenario minder ernstig. Door het aanleggen van de wachtbekkens is het gebied al sterk antropogeen beïnvloed, is de eenheid doorbroken, het natuurlijke karakter aangetast en is door de aanleg van de dijken een gekompartimenteerd landschap ontstaan. De negatieve impact van de bouw van het drinkwaterproductiecentrum is dan minder belangrijk.

7.5.3. UITVOEREN NATUURONTWIKKELINGSALTERNATIEF

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een natuurontwikkelingsalternatief beschouwd. Om Leuven te vrijwaren van overstromingen, wordt hier de Dijlevallei als natuurlijk overstromingsgebied hersteld. Het projectgebied ligt binnen de zone die met Dijlewater kan overspoeld worden als dit alternatief doorgang vindt.

Dit alternatief gaat uit van een verhoging van de milieudynamiek in de vallei, zodat deze weer als een natuurlijk ecosysteem kan functioneren. Ingrepen van de mens worden ofwel volledig geweerd, ofwel wordt het hele gebied extensief begraasd door grote grazers.

Bij een niets-doen beheer zullen de weilanden spontaan dichtgroeien met struikgewas en op termijn evolueren tot Ruigt-Elzenbos of Essen-Iepenbos. Bij kaprijpheid worden de populieren ofwel gekapt, maar niet vervangen, ofwel laat men de aanplanten aan hun lot over en wacht men tot ze vanzelf omvallen; in beide gevallen treedt ook evolutie op naar het Ruigt-Elzenbos of het Essen-Iepenbos. Het bestaande Essen-Iepenbos zal door het uitblijven van beheer een meer natuurlijke structuur en leeftijdsopbouw krijgen.

Bij extensieve begrazing grijpt evolutie plaats naar de begraasde vormen van het Ruigt-Elzenbos of het Essen-Iepenbos. Dit betekent dat er een fijnkorrelig mozaïek ontstaat van bossen in verschillende leeftijdsfasen, met struwelen, ruigten en graslanden. De bestaande

bemeste graslanden zullen gedeeltelijk dichtgroeien en overgaan in bos- en struweelvegetaties, gedeeltelijk open blijven en evolueren naar minder voedselrijke Glanshaver- of Dottergraslanden.

Bij het uitvoeren van het natuurontwikkelingsalternatief wordt gestreefd naar een zo natuurlijk mogelijk funktionerend vallei-ekosysteem. Hierbij moet de Dijle weer vrij kunnen meanderen en wordt de volledige valleikom intergraal beheerd als een groot natuurgebied, dat door de Dijle regelmatig overstroomd wordt. Ten opzichte van de huidige toestand wordt in het natuurontwikkelingsalternatief de toestand verbeterd: het landschap wint aan natuurlijkheid en eenheid, het heeft een eigen typische structuur, er is overeenstemming tussen bodem en gebruik, het is visueel aantrekkelijk en er gaat een groot rustgevoel van uit. In dit kader heeft de bouw van een drinkwaterproductiecentrum een grotere negatieve invloed dan in de twee vorige ontwikkelingsscenario's.

7.5.4. REALISEREN GEWESTPLANBESTEMMINGEN

Bij dit ontwikkelingsscenario wordt het projectgebied ingericht als natuurgebied. In de praktijk bestaan hier twee mogelijkheden: ofwel wordt de werkwijze die gehanteerd wordt in het natuurreservaat 'De Doode Bemde', gevolgd, ofwel wordt gekozen voor een meer natuurlijke aanpak met minder menselijke tussenkomst. In het eerste geval worden de weilanden uit agrarisch gebruik genomen, niet meer bemest en ofwel jaarlijks gehooid ofwel extensief begraasd. Afhankelijk van de bodemgesteldheid ontwikkelen zich na een aantal jaren graslanden van het Dotter- of het Glanshaververbond. Populierenaanplantingen worden gekapt, waarna de kapvlakte hetzelfde beheer krijgt als de graslanden. Het bestaande Essen-Iepenbos wordt verder niet beheerd en zal hierdoor een meer natuurlijke structuur en leeftijdsopbouw krijgen.

In het tweede geval krijgen we op kleinere schaal de evoluties die hierboven beschreven werden voor het uitvoeren van het natuurontwikkelingsalternatief.

Bij het realiseren van de gewestplanbestemmingen wordt het projectgebied uitgebouwd als natuurgebied. Ook hier wordt in alle beschouwde gevallen de toestand van het landschap verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. In dit kader is de impact van de bouw van een drinkwaterproductiecentrum te vergelijken met die ten opzichte van het uitvoeren van het natuurontwikkelingsalternatief.

7.6. MILDDERENDE MAATREGELEN

Volgende milderende maatregelen worden voorgesteld:

- ▶ om de visuele hinder voor de bewoners van de Hoekstraat te temperen, wordt het bestaande bosje ten zuiden van het geplande gebouwenkompleks behouden en uitgebreid naar de gebouwen toe;
- ▶ het is van belang dat een visueel scherm wordt opgetrokken tussen het gebouwenkompleks en de twee historische hoeven ten zuiden van Wolfshaegen. Hiertoe moet het bestaande bos ten westen van de geplande gebouwen behouden blijven en uitgebreid worden in zuidelijke en noordelijke richting. Voor de aanplant worden Es en Zomereik gebruikt;

- ▶ om de visuele hinder voor de bewoners van de Roodstraat (Sint-Joris-Weert) te temperen, worden de bestaande bossen en populierenaanplantingen langs de Dijle behouden en uitgebreid tot een volledig scherm langs de Dijle ontstaat;
- ▶ het zicht op de dijk taluds wordt aantrekkelijker gemaakt door deze taluds in te zaaien met een bloemenrijk grasmengsel. Een voorstel voor de soortensamenstelling wordt gegeven in het hoofdstuk Fauna en Flora.

7.7. LITERATUUR

Antrop, M. 1989 Het landschap meervoudig bekeken. Monografieën Stichting Leefmilieu 30. Kapellen, Pelckmans; 400 p.

Baeyens, L. 1959 Verklarende tekst bij de Bodemkaart van België: kaartblad 103W Duisburg.

Claes, W. & R. Deneef 1982 De Dijlevallei ten zuiden van Leuven, tussen de E5-autosnelweg en de taalgrens. RMLZ-Documentatiemap Landschapsonderzoek 6:3-34.

Coeterier, J.F.; A.M. Langezaal-Van Swaay & R. Peters 1984 MER: Amsterdam Nieuw-Oost. De belevingswaarde van het landschap. Wageningen, Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp".

Coeterier, J.F. 1987 De waarneming en waardering van landschappen. Wageningen. Proefschrift Landbouwuniversiteit; 204 p.

Gysels, H. 1993 De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland: een landschaps-ecologische studie. Leuven, Garant; 414 p.

Naesens, H. 1984 Fysisch-ruimtelijke analyse als leidraad voor de ontwikkeling van de landbouwstructuur te Korbeek-Dijle. K.U.Leuven, ingenieursverhandeling.

Van der Haegen, H. 1984 Het Dijleland en zijn dorpen in de 19de eeuw. Oude dorpsgezichten en landschappen in Natuurpark Dijleland. De Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud v.z.w.

Werkgroep Natuurpark Dijleland 1980 Natuurpark Dijleland. De Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud v.z.w.

L.I.J.N. - projekt

figuur 7.7.1.

Afbakening van het studiegebied

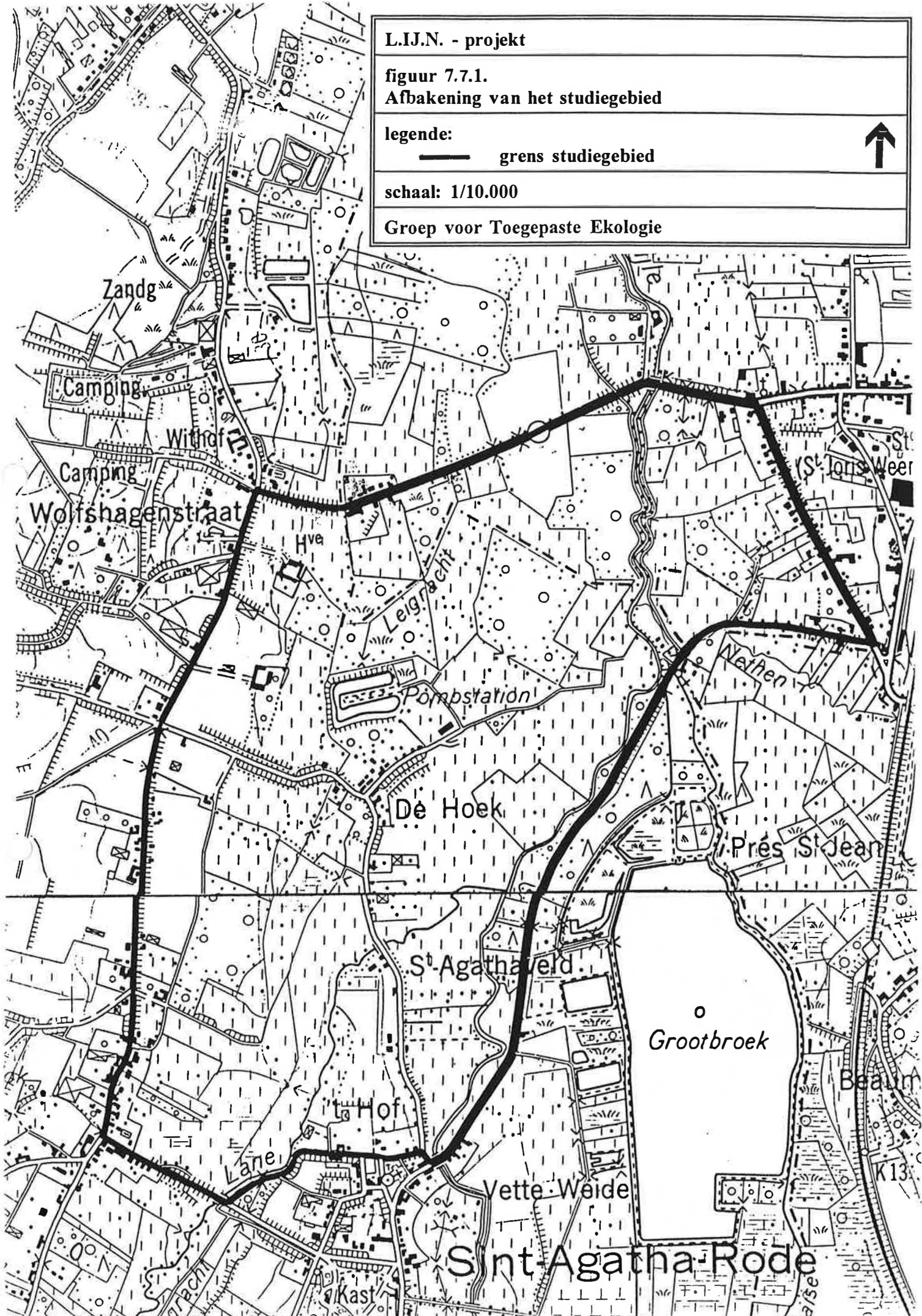
legende:

— grens studiegebied



schaal: 1/10.000


Groep voor Toegepaste Ekologie



L.IJ.N. - project


figuur 7.7.2.
huidig landschapsbeeld

legende:

 ruimte

 massa: bebouwing

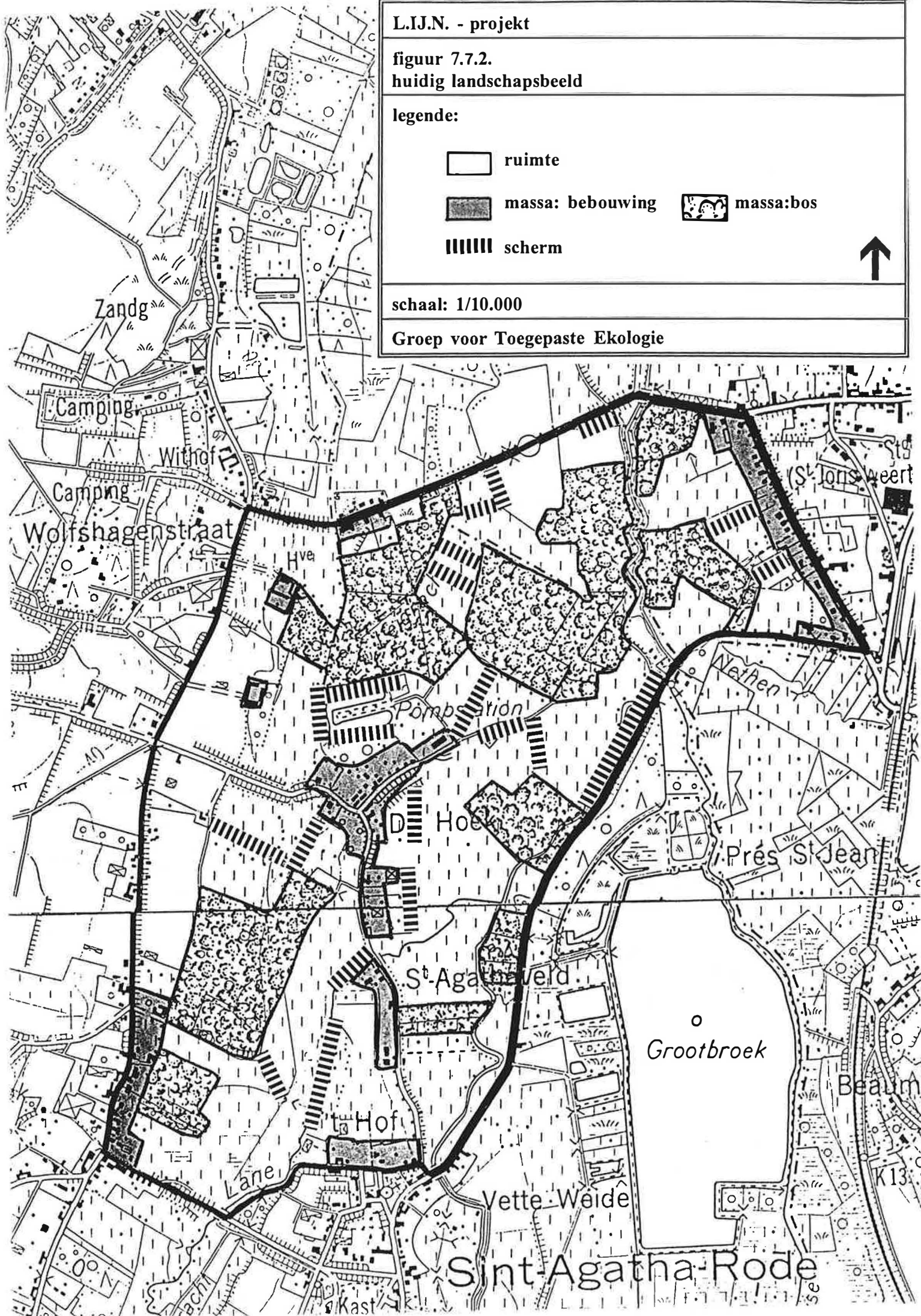
 massa: bos

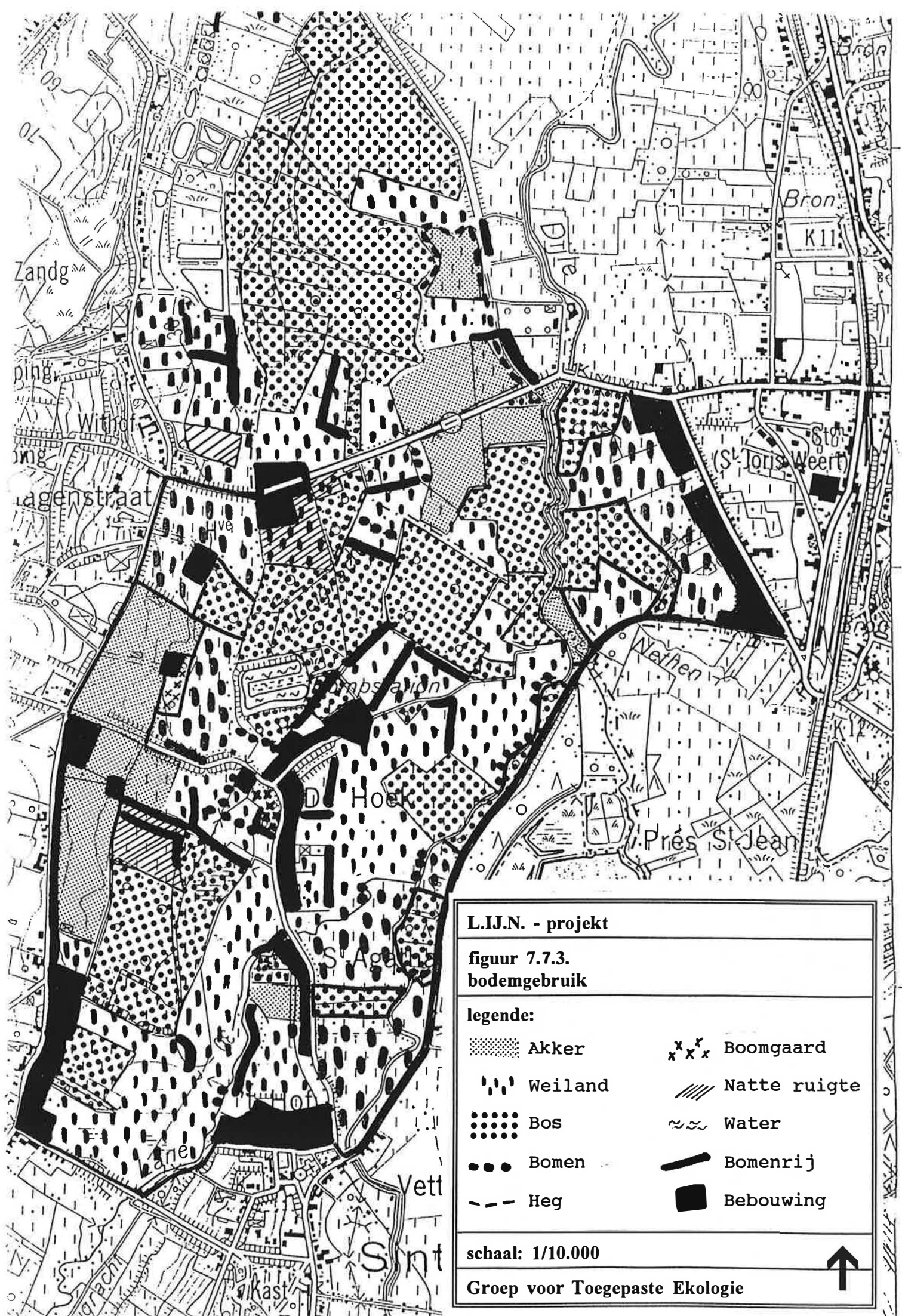
 scherm



schaal: 1/10.000

Groep voor Toegepaste Ekologie





L.I.J.N. - projekt

figuur 7.7.3.
bodemgebruik

legende:

- | | |
|---------|--------------|
| Akker | Boomgaard |
| Weiland | Natte ruigte |
| Bos | Water |
| Bomen | Bomenrij |
| Heg | Bebouwing |

schaal: 1/10.000

Groep voor Toegepaste Ekologie



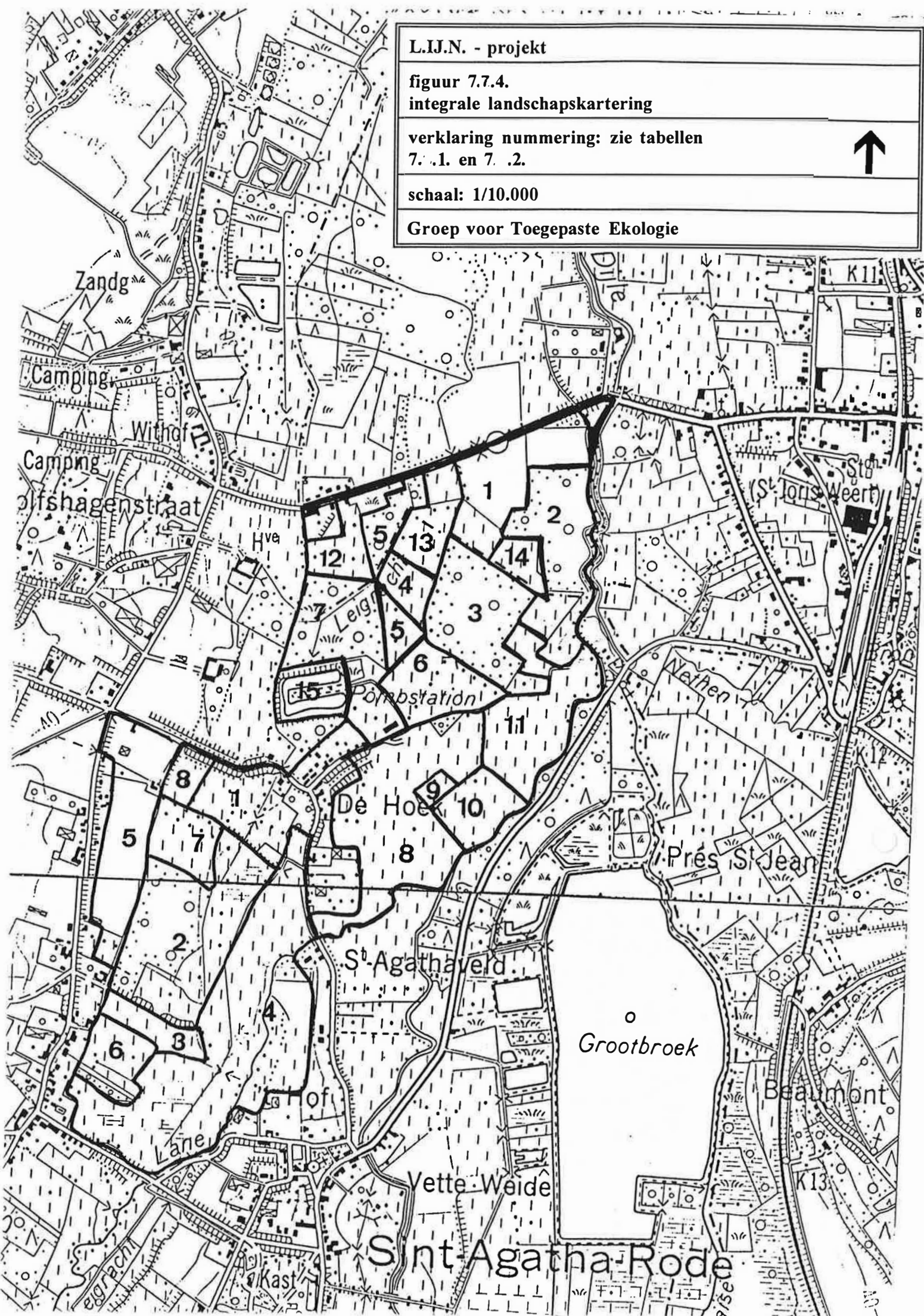
L.I.J.N. - projekt

figuur 7.7.4.
integrale landschapskartering

verklaring nummering: zie tabellen
7.1. en 7.2.

schaal: 1/10.000

Groep voor Toegepaste Ekologie



L.I.J.N. - projekt

figuur 7.7.5.
landschapsbeeld na de ingreep

legende:



massa: bebouwing



massa: bos



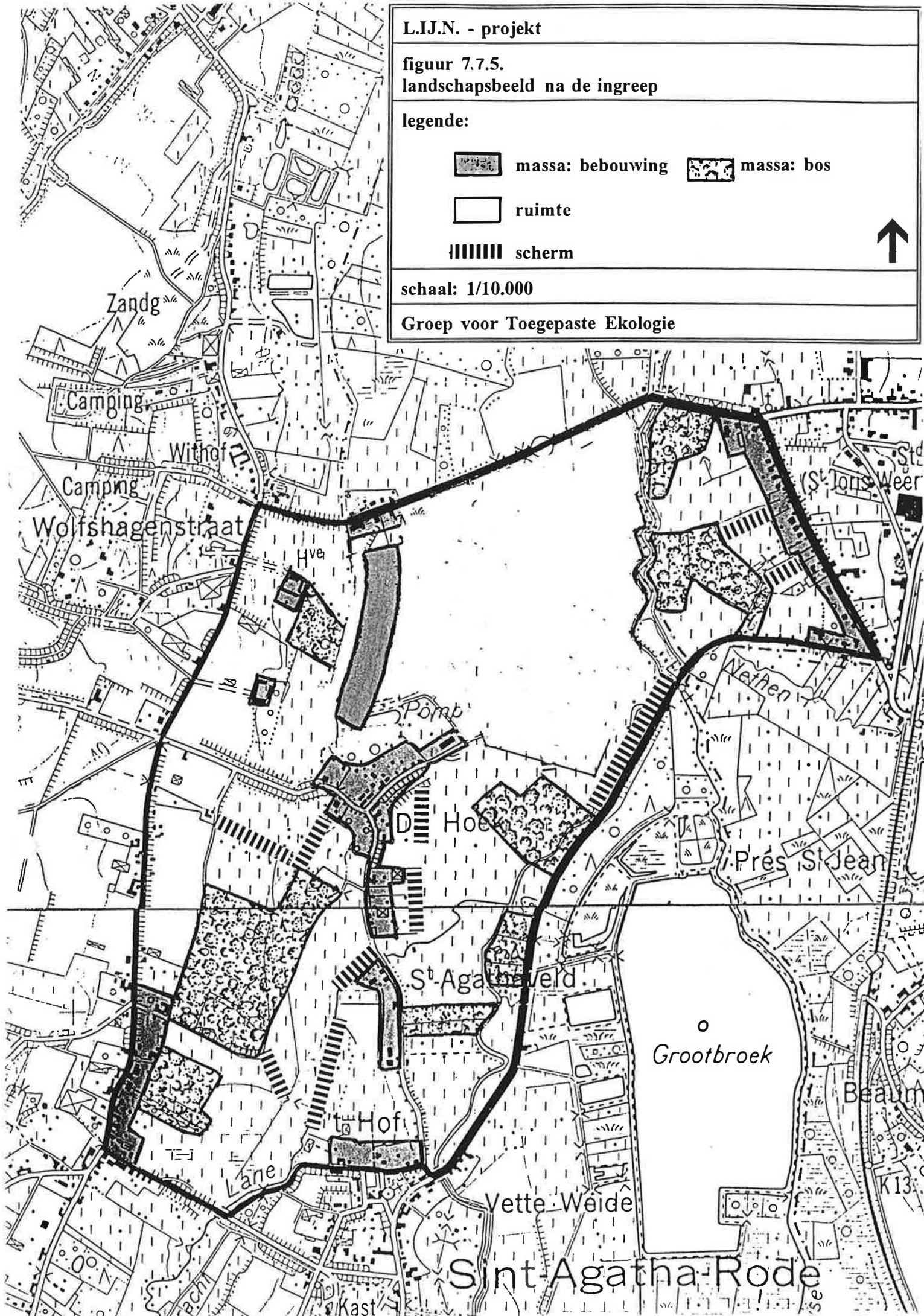
ruimte



scherm

schaal: 1/10.000

Groep voor Toegepaste Ekologie



DEEL 8 : SYNTHESE VAN DE MILIEU-EFFECTEN EN DE REMEDIERENDE MAATREGELEN

1. BODEM

Ten aanzien van de bodem gebeuren er enkele onomkeerbare ingrepen. De oorspronkelijke bodem wordt ter hoogte van het doorstroombekken en gebouwen weggenomen. 43 ha grond verliest zijn huidige bestemming. Dit effect is blijvend en niet te remediëren. Ook de waterhuishouding van de bodem zal in de onmiddellijke omgeving van het doorstroombekken wijzigen. Deze verandering kan desgewenst gemilderd worden door bv. een aangepaste drainering.

2. GRONDWATER

Het project zal effecten veroorzaken op het aspect waterhuishouding; op het aspect waterkwaliteit zijn de effecten als niet significant te beschouwen. Gedurende de aanlegfase (verleggen van de Leygracht, plaatsing van het waterkerend scherm en bemaling tijdens de uitgraving van het doorstroombekken) zullen de effecten weinig significant en van beperkte duur zijn.

Tijdens de exploitatiefase (waterkerend scherm gerealiseerd en doorstroombekken gevuld) zal de grondwaterstand in de freatische watervoerende laag in de omgeving van het doorstroombekken worden beïnvloed. De mate van beïnvloeding zal in de eerste plaats afhangen van de doorlatendheid van het scherm. Vooral aan de SSW-zijde van het waterkerend scherm zal de grondwaterstand verhogen. De grondwaterpeilverhoging zal gedeeltelijk opgevangen en gemilderd worden door de verplaatste Leygracht en hiermee in verbinding staande grachten. De grondwaterstand kan desgevallend technisch beheerst worden door het drainerend vermogen van de Leygracht te optimaliseren of het plaatsen van grondwaterputten die de overdruk in de freatische watervoerende laag opvangen.

3. OPPERVLAKTewater

Gedurende de aanlegfase zijn geen significante effecten te verwachten.

Gedurende de exploitatiefase wordt een deel van het debiet van de Laan onttrokken (ca. 29% gemiddeld tot ca. 54% bij minimale afvoer - periode 1988-1993); er zijn rechtstreekse effecten te verwachten op de waterhuishouding s.l., meer bepaald op de morfologie en het sedimentatiepatroon in dit gedeelte van de Laan stroomafwaarts de voorziene onttrekking en de Dijle. Deze effecten kunnen niet worden begroot wegens een gebrek aan gegevens.

Verder wordt een oppervlaktewater gecreëerd (doorstroombekken) waardoor processen zoals evaporatie, verdamping, infiltratie en afstroming worden gewijzigd.

Deze effecten worden als weinig significant beoordeeld en worden niet begroot. Rechtstreekse effecten op de waterkwaliteit van de Dijle zijn weinig significant. Onrechtstreeks zal de kwaliteit van het Laanwater verbeteren omdat dan het Laanbekken prioritair wordt behandeld.

Betreffende de kwaliteit kunnen geen remediërende maatregelen voorgesteld worden omdat de drinkwaterwinning een prioritaire functie is. Een gedeelte van de minimale afvoer (54%) van de Laan zal in de toekomst worden onttrokken. Ten aanzien van het minimaal debiet van de Dijle wordt de onttrekking gerelativeerd tot 10 à 12%.

Bij de exploitatie van de Laan moet de verontreiniging aan de bron aangepakt worden ten aanzien van parameters zoals N en P, pesticiden enz. Dit alles moet uiteindelijk aanleiding geven tot een verbeterde kwaliteit van de Laan, een verhoogde controle van de afgevoerde kwaliteit door toename van de analysefrequentie en het beheer van de Laan in een gepland meetstation.

De afvalwaters van het project zullen terug in het behandelingsproces opgenomen worden, zodat geen bijkomende belasting gerealiseerd wordt.

Het verhogen van de productiecapaciteit door de aanleg van het doorstroombekken vergt de ontubbeling van de leiding tussen het waterproductiecentrum en de leiding te Neerijse over ca. 2 km.

4. GELUID EN TRILLINGEN

In dit rapport is onderzocht in hoeverre het beoogde project en zijn impact op de omgeving in overeenstemming kan gebracht worden met de terzake geldende wetgeving op het gebied van het voorkomen en beperken van geluidshinder (Vlarem II). Hiervoor is de voorgeschreven procedure gevolgd welke volgende fasen inhoudt:

- inventarisatie van de huidige toestand, beoordeling;
- prognose van de te verwachten impacten van het project op de omgeving;
- onderzoek naar mogelijke maatregelen, die kunnen getroffen worden om de hinder maximaal in te perken.

Uit de metingen van het huidige achtergrondniveau en de beoordeling van dit niveau is gebleken dat er nauwelijks ruimte is voor een verhoging van het bestaande geluidsniveau en dat de specifieke bijdrage van het waterproductiecentrum tot het omgevingslawaaï sterk dient beperkt te worden.

Dit impliceert dat bouwwerkzaamheden altijd aanleiding zullen geven tot aanzienlijke overschrijdingen (grootte-orde ca. 15 dB(A), bij maximaal inzetten van aangepaste technieken).

De exploitatie van het waterproductiecentrum is, mits de hoger omschreven maatregelen in overeenstemming te brengen met de opgelegde eisen en dit door vooral maatregelen aan de bron te treffen.

Samengevat leidt dit tot de eindbeoordeling samengevat in *tabel 8.1*, waarin de diverse aspecten worden beoordeeld op hun conformiteit of mogelijkheid tot conformiteit met de opgelegde eisen.

huidige toestand	geluid		0
	trillingen		0
bouwfase	geluid	klassieke methodes	- -
			(1)
	verkeer	stille methodes	-
		alternatieven die gebruik maken van de hoofdwegen	-
		alternatieven die gebruik maken van lokale wegen	- -
	trillingen op werf	klassieke methodes	- -
	trillingen langs werfroutes	aangepaste methodes	0
			-
			-
exploitatie	geluid	intern, gebouwen	0
		extern, verspreide bronnen	- (2)
		trillingen	0

legende 0 = basis, + gering positief effect, ++ positief effect
- = gering negatief effect, - - negatief effect

opmerkingen (1) de klassieke methodes hinderen zowel mbt bouwlawaai als verkeer
(2) de mogelijke hinder uit zich vooral op korte afstand van de bronnen

Tabel 8.1. Eindbeoordeling

5. VERKEER EN VERVOER

EFFECT	MAATREGEL
Hinder bij het aan- en afrijden van vrachtwagens	- streven naar evenwichtige grondbalans - in aanbesteding opleggen dat niet door de kernen van Neerijse en Sint-Joris-Weert mag worden gereden
Minder goede ligging van toegang tot domein	- toegang minstens 50 m van bestaande woningen wegschuiven

6. FAUNA EN FLORA

EFFECT	MAATREGEL
Direct biotoopverlies	<ul style="list-style-type: none"> - grotendeels inherent aan het project en niet te milderen; - het bosje ten zuiden van het gebied sparen en uitbreiden
Ontstaan van niet-streekeigen begroeiing bij inzaaien dijktafsluitings met standaardmengsel	<ul style="list-style-type: none"> - inzaaien met eenjarigen - inzaaien met ter plaatse gewonnen zaadmengsel - inzaaien met bloemenrijk zaadmengsel - niet inzaaien: spontane ontwikkeling vanuit de aanwezige zaadbank in de teelaardelaag
Belemmeren van vismigratie door inlaatkunstwerk op de Laan	<ul style="list-style-type: none"> - bouwen van aangepaste visdoorgang

7. LANDSCHAP

effect	maatregel
visuele hinder voor de omwonenden	<ul style="list-style-type: none"> - behoud en aanplant van bos aan de zuidwest-, de west- en de oostkant van het projectgebied; - inzaaien van de taluds met bloemenrijk mengsel
de kenmerkende landschapsstructuur gaat verloren: enerzijds wordt het landschap opener, anderzijds wordt er antropogene massa toegevoegd	het behouden en aanplanten van bossen kan dit effect slechts ten dele teniet doen
valleilandschap wordt sterk antropogeen beïnvloed	inherent aan het project, niet te remediëren
ontstaan van een grote open ruimte in een gesloten landschap	inherent aan het project, niet te remediëren

Er zijn geen conflicten tussen de voorgestelde milderende maatregelen voorgesteld door de verschillende disciplines.

DEEL 9 : LEEMTEN IN DE KENNIS

1. BODEM

De uit te graven gronden werden niet gekarakteriseerd door een grondmechanisch onderzoek, zodat de bruikbaarheid voor aanvullingen en voor andere doeleinden niet gekend is.

2. GRONDWATER

De wijzigingen in de grondwaterstand in de freatische laag ten gevolge van het project (gedurende de exploitatiefase) werden niet geëvalueerd met een mathematisch grondwaterstromingsmodel.

3. OPPERVLAKTEWATER

Het integraal beheer van een hydrografisch bekken heeft betrekking zowel op de kwantiteit als op de kwaliteit. Deze grondwaterstandswijzigingen zullen sterk afhankelijk zijn van de doorlatendheid van het waterkerend scherm.

Kwantiteitsaspecten

Ten aanzien van het kwantiteitsaspect beschikt men niet over een jaarbalans van de potentiële afvoer welke rekening houdt met neerslag en evapotranspiratie. Deze gegevens zijn bepalend voor de benadering van de netto-afvoer van het oppervlaktewater in het stroomgebied. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de hoeveelheid gesuspendeerd materiaal en de hoeveelheid bodemlast.

Kwaliteitsaspecten

Door het ontbreken van een permanent meetstation op de Laan zijn de volgende aspecten praktisch niet te bepalen :

- plotse kwaliteitsvariëaties gekoppeld aan een toename van het afgevoerde debiet
- informatie over tijdelijke gevaarlijke puntlozingen met invloed op de kwaliteit van het water

Er kan tot nu toe geen betrouwbare relatie tussen afvoerregime en kwaliteit worden vastgelegd.

Er zijn geen gegevens bekend over de samenstelling van het sediment in de rivierbedding.

4. GELUID EN TRILLINGEN

Geen leemten in de kennis

5. VERKEER EN VERVOER

Geen leemten in de kennis

6. FAUNA EN FLORA

- Het is met de huidige kennis van zaken onmogelijk om de invloed van het geproduceerde geluid op de fauna in te schatten.
- De mogelijke invloed van verdroging die zou optreden door wateronttrekking via de Laan is in dit stadium niet te beschrijven.

7. LANDSCHAP

Geen leemten in de kennis

DEEL 10 TEWERKSTELLINGSRAPPORT

Er wordt vooropgesteld dat het project tijdens de exploitatie een permanente tewerkstelling zal bieden aan 9 mensen. Hiervan zullen twee ploegen van twee mensen instaan voor de goede werking van het drinkwaterproductiecentrum en vijf mensen voor het onderhoud van de infrastructuur. In totaal betekent dit een tewerkstelling van 1800 mandagen per jaar.

DEEL 11. GEWESTGRENSOVERSCHRIJDENDE EFFEKTEN

Bij uitvoering van het L.IJ.N. project zijn er geen effecten op het grondgebied van het Waalse Gewest.

Vanuit landschappelijk oogpunt zal het spaarbekken zichtbaar zijn vanuit het dorp van Pécrot.

DEEL 12. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

1. ALGEMENE GEGEVENS

Om de drinkwatervoorziening in Vlaams-Brabant in de toekomst veilig te stellen, moeten er dringend nieuwe winningsmogelijkheden opgezet worden.

Gezien het, enerzijds, hydrologisch moeilijker te verantwoorden is om steeds dezelfde grondwaterlagen te belasten en anderzijds, deze sporadisch uitgevoerde kleinere uitbreidingen uiteindelijk geen voldoende produktiekapaciteit opbrengen, is het dringend nodig om de optie van drinkwaterproduktie uit oppervlaktewater te activeren.

Hiervoor werd het L.IJ.N.-projekt uitgekozen omdat het zich situeert in de omgeving Neerijse - Sint-Agatha-Rode - Sint-Joris-Weert. Deze ligging is namelijk gunstig om volgende redenen :

- Het waterproduktiecentrum zal gebruik maken van oppervlaktewater als ruwwaterbron.
- In de Dijlevallei liggen talrijke grondwaterwinningen. De nabijheid van dit toevoersysteem is er als een pluspunt te beschouwen.
- De geologische opbouw ter hoogte van de samenvloeiing van de Laan, Ijse, Nethen en Dijle laat de aanleg van een deels ingegraven, gesloten doorstroombekken toe.
- De voorkeur van de Laan als waterleverancier in eerste orde is niet alleen gebaseerd op haar basisdebiet, doch ook op het gegeven dat het water van de Laan rechtstreeks in de Dijle uitmondt zonder in de Dijlevalke enige rol van betekenis te spelen.

In deze optiek werden op het Gewestplan Leuven, Duisburg 32/5 van 7 april 1977 de inplantingsplaatsen voorbehouden voor het oprichten van het doorstroombekken aan het Vissershof op het grondgebied van Sint-Joris-Weert en het behandelingskomplex aan de Prins de Bethunelaan te Neerijse. Deze voorziene inplantingen zijn centraal gelegen in het Dijlebekken tussen de mondingen van de stroomgebieden van de Ijse, de Nethen, de Laan en eventueel de Leigracht en de Molenbeek.

Het L.IJ.N.-projekt is onderworpen aan een procedure voor milieu-effektrapportage volgens Artikel 2 (Hoofdstuk II) punt 15 van het Besluit van de Vlaamse Executieve van 23 maart 1989 houdende bepaling van het Vlaamse Gewest van de categorieën van werken en handelingen, andere dan hinderlijke inrichtingen, waarvoor een milieu-effektrapport is vereist voor de aanvraag van een bouwvergunning (B.S. 17/05/1989) :

Waterhuishoudingsprojekten die het waterregime beïnvloeden in één of meer van de volgende gebieden :

- *ofwel een volgens het gewestplan vastgesteld natuur- en/of reservaatgebied;*
- *ofwel een volgens het gewestplan vastgesteld ekologisch waardevol gebied;*
- *ofwel een vogelbeschermingsgebied vastgesteld in toepassing van de EG-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979 en/of "Ramsar"-gebied.*

Vanwege de Administratie Milieu, Natuur en Landinrichting, Cel Planning , M.E.R. en

Promotie en de initiatiefnemer is geopteerd voor het opsplitsen van de M.E.R.-studie in twee fasen met betrekking tot het bestuderen van een aantal lokatiealternatieven van de inplanting van het L.I.J.N.-projekt in de Dijlevallei. In eerste instantie werd een Haalbaarheids-M.E.R. opgesteld, dat in mei 1992 werd beëindigd. Het Haalbaarheids-M.E.R. had tot doel een eerste besluitvorming toe te laten in verband met de verschillende lokatiealternatieven.

Na evaluatie van drie mogelijke lokaties van het doorstroombekken (een noordelijke lokatie zoals voorzien op het gewestplan, een centrale lokatie gelegen tussen de Neerijsestraat en de Hoekstraat en een zuidelijke lokatie tussen de Hoekstraat en Sint-Agatha Rode), werd op basis van de resultaten van het Haalbaarheids-M.E.R. door de initiatiefnemer en door de bevoegde Minister van Ruimtelijke Ordening voorkeur gegeven aan de centrale lokatie (zie kaart 1).

In de tweede fase, met name het 'Projekt-M.E.R.', komt de centrale lokatie aan bod en worden de milieu-effecten grondiger bestudeerd. Door de initiatiefnemer is voor het waterproductiecentrum een schetsontwerp opgesteld, dat zich situeert in deze centrale lokatie. Het projekt-M.E.R. wordt opgesteld voor dit ontwerp.

2. RUIMTELIJKE, ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING VAN HET PROJEKT

2.1. RUIMTELIJK

Het projektgebied, waarin het waterproductiecentrum gesitueerd is, ligt op het grondgebied van de gemeente Oud-Heverlee (deelgemeente Sint-Joris-Weert) en Huldenberg (deelgemeente Sint-Agatha-Rode) ten westen van de rivier de Dijle. Het waterproductiecentrum is westelijk gelegen van de bestaande grondwaterwinning Geuzenhoek. Een totale oppervlakte van ongeveer 43 ha wordt ingenomen.

2.2. ADMINISTRATIEF

Op 28 juli 1992 wordt door de Heer Denteneer, Directeur-Generaal van AMINAL voor het Haalbaarheids-MER een milieutoetsingsattest afgeleverd. De V.M.W. heeft op 8 oktober 1992 het haalbaarheids-MER overgemaakt aan de Heer Kelchtermans, Minister bevoegd voor de Ruimtelijke Ordening, met het verzoek zijn beslissing inzake de definitieve inplanting van het projekt mede te delen. Op 5 februari 1993 deelt de Heer Kelchtermans mede dat hij de Administratie de opdracht gegeven heeft om op korte termijn een gewestplanwijziging in te leiden die de centrale lokatie mogelijk maakt.

2.3. JURIDISCH EN BELEIDSMATIG

► Gewestplan

Op het Gewestplan Leuven (kaartblad 32/5) is het projektgebied aangeduid als in hoofdzaak natuurgebied en in het zuiden als een zeer klein gedeelte agrarisch gebied met landschappelijke waarde en als een gebied met openbare nutsvoorziening.

► Groene Hoofdstructuur

Op de ontwerpkaart van de Groene Hoofdstructuur wordt het projectgebied aangeduid als natuurontwikkelingsgebied.

► Ekologisch Impulsgebied

Het projectgebied ligt in het Ekologisch Impulsgebied "Dijle-Demer" ter realisatie van de Groene Hoofdstructuur.

► Natuurreservaten

In het projectgebied liggen geen natuurreservaten.

► Waterlopen

De Dijle, de Laan en de Nethen zijn waterlopen van eerste categorie en worden beheerd door de Landelijke Waterdienst.

De Leigracht is een waterloop van tweede categorie; het beheer valt onder de dienstend van de provincie Vlaams- Brabant.

Overeenkomstig het Besluit van de Vlaamse Executieve van 21 oktober 1987 tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net en tot aanduiding van de oppervlaktewateren bestemd voor drinkwater, zwemwater, viswater en schelpdierwater hebben het bekken van de Nethen en de IJse de funktietoekenning drinkwater. De funktietoekenning drinkwater voor het bekken van de Laan is aangevraagd.

► Speciale beschermingszones voor vogels

De Dijlevallei is Vogelrichtlijngebied in de zin van de richtlijn 79/409/EEG van de raad van de Europese gemeenschappen van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand (besluit van de Vlaamse Executieve van 17 oktober 1988).

► Regionale landschappen

Het projectgebied maakt deel uit van het Natuurpark Dijleland, dat aansluit op het in het Waalse landsgedeelte gelegen 'Parc Naturel de la Dyle'. gedeelte'.

► Beschermde monumenten, landschappen en dorpsgezichten

In het projectgebied liggen geen beschermde monumenten, landschappen of dorpsgezichten.

In de omgeving ervan liggen volgende klasseringen :

als landschap :

- Het Grootbroek te Sint-Agatha-Rode (23.01.1978)

als dorpsgezicht :

- Dorpskern Sint-Agatha-Rode (03.07.1979)

als monument :

- Sint-Agathakerk en oude kerkhofmuur van Sint-Agathakerk te Sint-Agatha-Rode (03.07.1979)
- Vrijheidsboom (plataan) op het kerkhof te Sint-Agatha-Rode (03.07.1979)

3. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

3.1. Waterbehandelingsstappen (+ grootte bekken)

Om het ruw oppervlaktewater uit de Laan om te zetten in drinkwater zijn volgende stappen nodig :

- a. Onttrekking (oppomping) uit de rivier na een eerste mechanische zeving.
- b. De voorbehandeling
 - De voorbehandeling zal volgende onderdelen omvatten :
 1. menging vlokmiddel
 2. vlokvorming
 3. bezinking
 4. filtratie
- c. Doorstroombekken
 - Om een algemene beveiliging te bekomen is de verblijftijd van het voorgezuiverde water in een doorstroombekken van 25 à 30 dagen een minimum.
- d. De nabehandeling
 - De nabehandeling zal in principe volgende onderdelen omvatten :
 1. Oppomping uit het bekken.
 2. Preozonisatie.
 3. Menging met een vlokmiddel.
 4. Vlokvorming.
 5. Flotatie.
 6. Filtratie.
 7. Ozonisatie.
 8. Tussenspomp (om de hoogte van de gebouwen te beperken).
 9. Aktief-koolfiltratie.
 10. Reinwaterkelder.
 11. Hoogdrukinstallatie (om het water in het distributienet te pompen).
 12. Een doseer- en opslagruimte.
 13. Slibbehandeling.
 14. Hoogspanningskabine.
 15. Dispatching- en dienstgebouw.

3.2. Doorstroombekken

3.2.1. Randvoorwaarden

Twee randvoorwaarden zijn bepalend bij de keuze van het bekkentype : enerzijds de grootte van de beïnvloeding op de omgeving, anderzijds de waterdiepte van het bekken.

Beïnvloeding op de omgeving

Bij een 'gesloten' bekken wordt de waterstand in de omgeving praktisch niet beïnvloed door die van het bekken.

De waterdiepte van het bekken

De waterdiepte is omgekeerd evenredig met de netto in te nemen oppervlakte bij een gegeven inhoud.

3.2.2. Constructiewijze

Bodemafdichting

Hiervoor wordt gerekend op zeer slecht doorlatende lagen.

Zijdelingse afdichting

Bij een deels ingegraven bekken zal de zijdelingse afdichting dienen door te lopen tot in de zeer slecht doorlatende bodemlaag.

3.2.3. Grondverzet

Bij een ingegraven bekken van 3m diepte komt ongeveer 500.000 m³ grond vrij die voor een gedeelte kan verwerkt worden in de bijhorende dijk. Voor het af te voeren overschot komen verschillende groeven in de omgeving in aanmerking.

3.2.4. Afwerking van de dijken en oevers

Voor dergelijke konstrukties wordt een taludhelling van 12/4 (18,4°) aangenomen voor zowel het binnen- als het buitentalud.

3.3. Bijhorende gebouwen, wegen, leidingen

3.3.1. Gebouwen

Voor de bijhorende gebouwen kan benaderend een netto procesoppervlak opgegeven worden.

De in te nemen oppervlakte kan aldus geraamd worden op :

▶ <u>totale</u> oppervlakte (zonder watervang op de Laan) :	<u>43 ha 44 a 73 ca</u>
▶ bodem doorstroombekken :	16 ha 88 a 93 ca
▶ buitenrand dijk :	29 ha 81 a 50 ca
▶ oppervlakte dijken :	12 ha 92 a 57 ca
▶ wegen (zonder wegen op de dijken) :	1 ha 30 a 16 ca
▶ gebouwen :	1 ha 60 a 50 ca
▶ bufferzone : totale oppervlakte	
- buitenwanddijk }	
- wegen }	10 ha 72 a 57 ca
- gebouwen }	

3.3.2. Wegen

Tijdens de werffase zal het aangewezen zijn over ruime toegangen tot de werf (bekken en hoofdgebouwen) te beschikken.

3.3.3. Verbindingsleidingen

3.4. Waterbehandelingsgebouwen

De voor- en nabehandelingskompleksen worden gegroepeerd m.b.t. de exploitatie.

De gebouwen sluiten zo dicht mogelijk aan bij de bestaande wegen en gebouwen om o.a. de lengte van de toegangswegen te beperken en de open valleiruimte zoveel mogelijk te vrijwaren.

De voorbehandelingsgebouwen zijn zo dicht mogelijk gelegen bij de waterinname uit de Laan, waarvan de inplantingsplaats praktisch vastligt dicht bij de brug over de Laan en de weg Sint-Agatha-Rode - Geuzenhoek.

De nabehandelingsgebouwen zijn zo dicht mogelijk bij het drinkwatertoevoersysteem gesitueerd.

4. BESCHRIJVING VAN DE IN BESCHOUWING TE NEMEN ALTERNATIEVEN EN ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

► lokatie-alternatieven

Lokatiealternatieven zijn reeds bestudeerd in het Haalbaarheids-M.E.R.

► uitvoeringsalternatieven

De vormgeving, uitvoering en lokatie van het uiteindelijke project zijn in ontwerp vast. Tijdens de uitvoering der werken bestaan echter nog verschillende alternatieven. Het is immers nog niet uitgemaakt naar welke plek de uitgegraven gronden zullen worden getransporteerd.

► ontwikkelingsscenario's

Ter aanvulling van de referentiesituatie worden volgende ontwikkelingsscenario's beschouwd, met de bedoeling effecten van het waterproductiecentrum te beoordelen ten opzichte van deze scenario's :

1. nul-alternatief

Het huidige grondgebruik wordt verder gezet.

2. wachtbekkenscenario

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een wachtbekkenalternatief beschouwd, waarbij op gecontroleerde wijze op drie plaatsen overstromingen kunnen plaatsgrijpen met de bedoeling Leuven te vrijwaren van overstromingen. Het projectgebied valt buiten de drie aangeduide wachtbekkens.

3. natuurontwikkelingsscenario

In het kader van het waterbeheersingsproject Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een natuurontwikkelingsalternatief beschouwd, waarbij op natuurlijke wijze het overstromingsgebied van de Dijle wordt hersteld met de bedoeling Leuven te vrijwaren van overstromingen. Het projectgebied valt binnen het natuurontwikkelingsalternatief van het

waterbeheersingsproject van de Dijle stroomopwaarts Leuven.

4. gewestplan

De bestemmingen op het gewestplan worden gerealiseerd. Dit betekent dat de voorziene bestemming op de noordelijke lokatie, meer bepaald de bestemming openbaar nut gerealiseerd wordt. Ter hoogte van de centrale lokatie wordt de bestemming natuurgebied gerealiseerd door het nemen van initiatieven in het kader van natuurbehoud en/of ontwikkeling.

5. HISTORIEK VAN HET STUDIEGEBIED

5.1. BODEMGEBRUIK

De eerste landinname dateert van het Neolithicum, toen de eerste landbouwers zich op de vruchtbare leembodems vestigden en de bossen rooiden.

De leemplateaus werden verder gekoloniseerd tijdens de Romeinse periode; vanaf de Frankische tijd werden ook beemden ontgonnen.

Vanaf de 11^e eeuw speelden de abdijen een belangrijke rol bij het in cultuur brengen van de overgebleven woeste gronden.

Vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw deed zich een verschuiving voor in het bodemgebruik: de hoofdteelten veranderden en het weideareaal werd kleiner. Later versnipperde het landbouwareaal, zorgde de toenemende verstedelijking voor het aaneengroeien van de dorpskernen, werden laag-gelegen komgronden uitgegraven tot visvijvers en werden braakliggende percelen beplant met populieren. Het oorspronkelijke open valleilandschap veranderde in een coulissenlandschap.

5.2. RIVIERENNET

Leigrachten die voor de ontwatering van de drassige gronden zorgen waren reeds in de middeleeuwen aanwezig. Het leigrachtensysteem werd later verder uitgebreid, zodat door een verbeterde ontwatering de meeste moerassen verdwenen.

5.3. INFRASTRUCTUREN

Uit de historische analyse blijkt dat de globale landschappelijke structuur lange tijd weinig wijzigingen heeft ondergaan. Het zijn vooral de grote, vrij recente infrastructuurwerken die zorgden voor een verandering in het landschappelijk karakter. In het studiegebied gaat het vooral om de spoorlijn Leuven-Ottignies (1858).

5.4. DORPEN EN HISTORISCHE GEBOUWEN

De traditionele bewoningskernen situeerden zich op de westelijke grens tussen het alluvium en de aanpalende plateaus. Dit traditionele inplantingspatroon is ondertussen volledig verdwenen en de bebouwingsdruk op de vallei resulteerde in het aaneengroeien van de vroegere dorpskernen.

Over de oostelijke valleiflank zijn er weinig gegevens beschikbaar.

6. BESPREKING PER DISCIPLINE

1. BODEM

1.1. METHODOLOGIE

De bodem wordt beschreven aan de hand van de geologische en bodemkundige kennis van het gebied (bodemkaart, boringen, geologische kaart).

Er wordt vooral aandacht besteed aan de weg te nemen en de aan te vullen gronden ter hoogte van het doorstroombekken alsook aan de verandering van de bodemvochthuishouding.

1.2. BESTAANDE TOESTAND

De bodem in de Dijlevallei bestaat uit alluviale deklagen (leem, klei, veen) van holocene ouderdom met een dikte van 2 tot 7 m.

De oostzijde van het projectgebied situeert zich op de oeverwal van de Dijle, waar matig tot onvoldoende gedraineerde, alluviale ADp-gronden voorkomen. In westelijke richting naar de komgrond toe, wordt de bodem natter. Men treft er achtereenvolgens AIm- en Aep-gronden (tamelijk slecht tot slecht gedraineerd) aan. In de komgronden treft men Afp-gronden aan.

De diepere ondergrond van het projectgebied bestaat van onder naar boven uit Krijtlagen (Maastrichtiaan- en Campaniaan-ouderdom) met een gemiddelde dikte van 37 m, lagen van de Formatie van Hannut (Landeniaan) met een dikte van 31 tot 34 m (vooral klei) en Dijle-alluvium (Kwartair) met een dikte van 9 à 12 m. De hydraulische weerstand van de Formatie van Hannut is zeer groot.

1.3. EFFECTEN

Het doorstroombekken wordt van de omgeving afgeschermd door een waterkerend scherm (bentonietwand), dat doorheen de kwartaire deklagen tot enkele meters in de tertiaire Landeniaanklei zal aangebracht worden, d.i. 12 à 18 m diep onder maaiveld.

De bodem wordt in het doorstroombekken en de gebouwen weggegraven. Hierdoor verliest ± 43 ha grond zijn huidige bestemming. De aanleg van het bentonietscherm, van het doorstroombekken en van de gebouwen heeft, naast de beïnvloeding van de vochtigheid van de bodem, geen andere significante effecten. Door een verhoging van het grondwaterpeil ten westen, noorden en zuiden van het doorstroombekken zullen de gronden vochtiger worden op deze plaatsen. Dit wordt gemilderd door een aangepaste drainering.

2. GRONDWATER

2.1. METHODOLOGIE

Het hydrogeologisch gedeelte omschrijft de waterhuishouding s.l. in het projectgebied en de te verwachten invloed hierop tengevolge van de aanleg van het doorstroombekken. Hierbij is vooral aandacht besteed aan de hydrogeologische bouw, de hydraulische karakteristieken, de grondwaterstroming en de grondwaterpeilen in de freatische watervoerende laag.

2.2. BESTAANDE TOESTAND

In het beschouwde gebied onderscheidt men twee watervoerende lagen :

- een ondiepe (freatische) watervoerende laag in de alluviale sedimenten van de Dijlevallei, die aansluit op de watervoerende laag in het zand van de Formatie van Brussel op de heuvels;
- een diepe (artesische) watervoerende laag in het Krijt van het Maastrichtiaan en het Campaniaan.

Beide watervoerende lagen zijn gescheiden door een slecht doorlatende laag nl. de klei- en siltstenen van de Formatie van Hannut en de verharde bank aan de top van het Campaniaan.

De watervoerende laag in het Krijt heeft een zeer grote doorlatendheid (± 100 m/dag) en transmissiviteit ($\pm 3\ 400$ m²/dag), de alluviale afzetting heeft een eerder kleine doorlatendheid.

De pompingen in de afgesloten watervoerende laag van het Krijt beïnvloeden weinig de freatische watervoerende laag in het Kwartair.

Het grondwater in de freatische watervoerende laag stroomt vanuit de omringende heuvels naar de Dijle en de Leygracht toe. De Dijle en de Leygracht hebben een hoofdzakelijk drainerende werking in het natte seizoen. In het droge seizoen irrigeert de Dijle op vele plaatsen de waterlaag.

De grondwaterpeilschommelingen zijn het grootst op de hogergelegen oeverwallen van de Dijle en verminderen naar de komgronden toe.

Volgens de grondwaterkwetsbaarheidskaart bevindt het projectgebied zich in zeer kwetsbaar gebied (Ca1, Dijlevallei).

2.3. EFFECTEN

Het verleggen van de Leygracht, de plaatsing van het waterkerend scherm en de bemaling tijdens de uitgraving hebben geen significante effecten op het grondwater.

De wijzigingen van het grondwaterpeil in de onmiddellijke omgeving van het doorstroombekken is het enige significante effect t.a.v. het grondwater.

3. OPPERVLAKTEWATER

3.1. METHODOLOGIE

Het oppervlaktewater van de Laan, IJse, Nethen en Dijle wordt gekarakteriseerd aan de hand van de meetgegevens van de V.M.M. en een kwantiteits- en kwaliteitsstudie, uitgevoerd door de V.M.W. De kwaliteit wordt geëvalueerd aan de hand van indexen, fysicochemische, biologische en bacteriologische onderzoeken. Er is nagegaan wat de invloed is van een onttrekking van water uit de Laan, zowel op het gebied van de waterhuishouding als van de kwaliteit. Er is ook nagegaan hoe de afvalwaters van het project zullen verwerkt worden en welke invloed het project heeft op het bestaande waterleidingennet.

3.2. BESTAANDE TOESTAND

De IJse en de Nethen hebben als kwaliteitsdoelstelling de functietoekenning van oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (Besluit Vlaamse regering van 21/10/87).

Voor de Laan werd aan de Vlaamse Administratie voor Leefmilieu een aanvraag ingediend om aan de Laan tot aan de grens van het Waals gewest eveneens de functietoekenning voor drinkwaterproductie te verlenen. Van deze functietoekenning mag een gestadige verbetering van de kwaliteit worden verwacht wegens de prioritaire saneringsmaatregelen welke hieraan verbonden zijn.

Uit de studie van de kwaliteitsindexen uitgevoerd door VMM blijkt dat de Basis-Prati index evenals de biologische oppervlaktewaterindex (B.B.I.) voor alle onderzochte waterlopen een eensluidende kwaliteitsbeoordeling oplevert : de Laan, de IJse en de Nethen alsook de Dijle zijn licht verontreinigd. Geen belangrijke kwaliteitsverschillen zijn tot uiting gekomen.

De Laan voldoet niet aan de A3I kwaliteit voor de bereiding van drinkwater. Een dergelijk water kan enkel worden aangevoerd als de kwaliteit na het geplande doorstroombekken met minimaal 25 dagen verblijftijd voldoet aan de A3 I-klasse.

De ervaring terzake toont aan dat de kwaliteit inzake ammonium zal afgevlakt worden. De zelfreiniging in het doorstroombekken zal een essentiële schakel vormen in het productieschema.

In de onmiddellijke omgeving van het projectgebied is er geen riolering aangesloten op een R.W.Z.I. De afvalwaters van het bestaande drinkwaterproductiecentrum Geuzenhoek stromen via een beek in de Leygracht en daarna in de Dijle.

3.3. EFFECTEN

Gedurende de aanlegfase zijn geen significante effecten te verwachten.

Gedurende de exploitatiefase wordt een deel van het debiet van de Laan onttrokken

(ca. 29% gemiddeld tot ca. 54% bij minimale afvoer -cijfers van de periode 1988-1993) en zijn rechtstreekse effecten te verwachten op de waterhuishouding s.l. meer bepaald op de morfologie en de sedimentatie in het gedeelte van de Laan stroomafwaarts de voorziene onttrekking en de Dijle. Deze effecten kunnen niet worden begroot wegens een gebrek aan gegevens.

Verder wordt een oppervlaktewater gecreëerd (doorstroombekken) waardoor processen zoals evaporatie, verdamping, infiltratie en afstroming worden gewijzigd. Deze effecten worden als weinig significant beoordeeld en worden niet begroot.

Rechtstreekse effecten op de waterkwaliteit van de Dijle zijn weinig significant. Onrechtstreeks zal de kwaliteit van het Laanwater verbeteren omdat dan het Laanbekken prioritair wordt behandeld.

De meeste afvalwaters worden terug opgenomen in het behandelingsproces. Enkel voor de afvalwaters van de slibpersen zal een mogelijke verwerking vereist zijn. De sanitaire afvalwaters zullen via een septische put naar de bestaande afvoerkanalen afgevoerd worden.

Een ontdebbling van de waterleiding tussen het productiecentrum en de leiding te Neerijse is nodig.

4. GELUID EN TRILLINGEN

4.1. METHODOLOGIE

De inventarisatie van het huidige geluidsklimaat vormt de basis voor de verdere uitwerking van het project. Gezien de nabijheid van geluidsgevoelige gebieden, in de vorm van agrarische en natuurgebieden, is de kennis van de huidige geluidsbelasting van groot belang voor het bepalen van de toelaatbare specifieke bijdrage tijdens de twee belangrijke fasen in het project, nl. de bouwfase en de exploitatiefase.

4.2. BESTAANDE TOESTAND

Aan de hand van geluidsmetingen, zowel in vaste meetpunten (metingen in het kader van het Haalbaarheids-MER) als aan de hand van ambulante metingen (update van de vroegere resultaten), werd de bestaande toestand in het studiegebied geïnventariseerd.

Uit de metingen is het volgende af te leiden:

- uit de bepaling van de periodegemiddelden (metingen '91) blijkt dat de spreidingen in de numerieke waarden van de verschillende grootheden (L_{A95} en L_{Aeq}) relatief beperkt blijven en dat de metingen representatief zijn voor de huidige toestand. De variaties in de niveaus die optreden zijn te wijten aan de weersomstandigheden (zware bewolking, lichte bewolking, mist, wind,...) en de variabele verkeersintensiteit (weekend-weekdag, dag - avond - nacht).
- een vergelijking van de beide meetreeksen ('91 en '94-'95) toont aan dat de geluidsniveaus tussentijds relatief weinig veranderingen hebben ondergaan en dat de nieuwe meetwaarden binnen de spreiding vallen die op de vroegere metingen werd bepaald.
- rond het bestaande waterproductiecentrum 'de Geuzenhoek' heeft het achtergrondniveau een nagenoeg constante waarde van 49 dB(A), te wijten aan de werking van een aantal mechanische bronnen (ventilatie);
- de andere meetpunten gedragen zich allen op een analoge wijze d.w.z. lage niveaus tijdens de nacht om tijdens de vroege ochtenduren snel op te lopen tot de dagwaarde, waarde die pas laat in de avond weer afneemt. De dagwaarde van gemiddeld 40 dB(A) en de avondwaarde van 37 dB(A) schommelt rond of iets boven de richtwaarden (40 dB(A) resp. 35 dB(A) voor dag resp. avondperiode in een vnl. agrarische omgeving). De nachtwaarde daalt tot 31 dB(A), en ligt iets boven de richtwaarde van 30 dB(A). Lokale bronnen kunnen echter op sommige plaatsen een verhoging van dit niveau meebrengen (o.a. in de nabijheid van stromend water, Dijle, Lijn).
- het achtergrondniveau is in sterke mate afhankelijk van de verkeersintensiteit. Zo liggen de niveaus in alle meetpunten gedurende het weekend merkkelijk lager dan deze gedurende de week als gevolg van een sterk verschillende verkeersintensiteit. Hetzelfde geldt tijdens bijzondere periodes zoals bouwvakantie (sterke reductie van het vrachtwagenverkeer). Verder valt op te merken dat tengevolge van het feit dat het onderzochte gebied ingesloten ligt in een dal het geluid opgesloten zit, waardoor bepaalde geluiden verdragend doorklinken (met name de nachtelijke goederentreinbewegingen).
- naar de toekomst toe mag, door de werking van het drinkwaterproductiecentrum, het

- goederentreinbewegingen).
- naar de toekomst toe mag, door de werking van het drinkwaterproductiecentrum, het omgevingsgeluid slechts in zeer geringe mate toenemen doordat de actuele geluidsbelasting zich al rond de richtwaarden beweegt. De streefwaarde voor de specifieke bijdrage ligt op 35 dB(A) voor de dagperiode; deze waarde dient gerealiseerd te worden op een afstand van 200 m buiten het eigen bedrijfsterrein of ter hoogte van de dichtstbijgelegen woningen.

4.3. EFFECTEN

Voor wat betreft de uitbouw van het drinkwaterproductiecentrum dienen er twee fasen onderscheiden te worden, elk met hun eigen specifieke bijdrage tot het omgevingsgeluid. Er is in eerste instantie de bouwfase en alles wat daarmee samenhangt. Deze fase zal gekenmerkt worden door een hoge geluidsemissie welke maximaal zal dienen ingeperkt te worden. Aansluitend op deze fase komt de exploitatiefase van het project waarbij volgende potentiële geluidsbronnen kunnen aangewezen worden: watervang, zeefinstallatie, pompstation, beluchting, intern verkeer enz... Voor deze fase dienen aparte eisen opgesteld te worden welke van een andere grootte-orde dienen te zijn dan deze toegestaan tijdens de bouwfase. Enerzijds omdat het technisch beter mogelijk is de geluidsemissie in de hand te houden en anderzijds omdat deze fase in de toekomst onbeperkt is daar waar de bouwfase een relatief beperkte periode van hinder met zich meebrengt. Ook het feit dat de bouwfase strikt genomen niet onder de aanbevelingen van Vlare II valt speelt hierin een rol.

Bouwfase

Gezien de grootte van het project kunnen in de bouwfase verschillende deelfasen onderscheiden worden. Een mogelijke indeling is de volgende :

- a vrijmaken van het terrein, materiaalafvoer;
- b uitgraven van het bekken, indijken, afvoer van overtollige grond;
- c oprichten van de vaste gebouwen;
- d verkeer van en naar de werf (openbare weg).

Tijdens fase *a* wordt het terrein bouwrijp gemaakt voor dat met de eigenlijke bouw van de verschillende samenstellende onderdelen (vaste gebouwen en bezinkingsbekken) kan worden begonnen. In fase *b* worden hoofdzakelijk graafwerken uitgevoerd gekoppeld aan de afvoer van de overtollige grondmassa. Bij de eigenlijke bouw van het bekken zelf wordt rondom het bekken een slibwand aangebracht om de waterdichting t.o.v. de omringende gronden te garanderen. In fase *c* (bouw van de vaste konstrukties (watervang, voorbezinkingsgebouw, voorbehandelingsstation, pompenzaal, nabehandelingsstation, aanleg van wegenis ...)) wordt een veelheid van machines ingezet elk met hun eigen geluidsproduktie. Omwille van de hoge geluidsvermogens van het machinepark is het niet mogelijk om tijdens de bouwfase te voldoen aan de toelaatbare waarde van het specifiek geluid, zoals afgeleid uit de omgevingsmetingen. Globaal kan gesteld worden dat de werf (afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden) binnen een straal van 500 m of meer duidelijk herkenbaar zal zijn als een vreemd element in het omgevingsgeluid. Het verkeer van en naar de werf zorgt voor een belangrijke uitbreiding van het gebied waarin de impact van de aanleg van het centrum op het omgevingsgeluid merkbaar zal zijn. De geluidsbelasting, langsheen de routes gevolgd door het vrachtverkeer en dan in het bijzonder tijdens de periodes met intens verkeer

(uitgraven van het bekken en afvoeren van de overtollige gronden), zal met 5 dB(A) of meer toenemen. Tijdens deze periodes bestaat er een reëel gevaar voor het ontstaan van trillingshinder in de woningen langsheen de gevolgde routes. Het is dan ook uiterst belangrijk alleen die routes te volgen waar de bebouwingsdichtheid minimaal is of de afstand tussen woning en weg zo groot mogelijk. Een goede voorlichting naar de bewoners in de omgeving is aan te bevelen om klachten en of schadeclaims met betrekking tot schade aan gebouwen te voorkomen.

Exploitatiefase

Om een realistische inschatting te maken van de te verwachten geluidsniveaus in en rond de diverse delen van de installatie, zijn vergelijkende metingen uitgevoerd aan het W.P.C. te Kluizen. Uit deze metingen blijkt dat de geluidsniveaus binnen in de gebouwen zelden onder 75 dB(A) liggen en dat in de pompzalen de geluidsniveaus waarden aannemen tussen 90 en 95 dB(A). De belangrijkste bronnen die zich buiten bevinden zijn pompen van de waterinname en de beluchtingsventilatoren van de zandfilters.

Voor de exploitatiefase ligt de eis met betrekking tot de toelaatbare verhoging van het omgevingsgeluid even streng als voor de bouwphase maar is het realiseren van een geluidsemissie conform de eisen praktisch uitvoerbaar. Hierbij kan wel onderscheid gemaakt worden tussen de geluidsemissie van de gebouwen en hun inhoud enerzijds en anderzijds de verspreid liggende bronnen buiten (vnl. pompen). Het doorstroombekken op zich vormt geen bron van geluid.

Gezien de hoge binnenniveaus is vooral de geluidsisolatie van de omhullende gebouwen en meer bepaald van de zwak isolerende glazen gevels, die maatgevend is voor de geluidsemissie naar de omgeving. Naast de glaspartijen in de gevel kunnen poorten en lichte daken mogelijke lekken naar buiten vormen. Tenslotte zijn de aanzuigopeningen voor koellucht of ventilatoren belangrijke bronnen die rechtstreeks geluid afstralen. Het zijn trouwens ook deze bronnen (glasgevel, lichte golfplaten dak en muurventilatoren) die de belangrijkste bijdrage leveren tot de geluidsemissie van de bestaande waterproductiecentra " de Geuzenhoek " en "Kluizen".

Voor wat betreft de in openlucht opgestelde bronnen dient vooral aandacht besteed te worden aan de geluidsemissie van de pompen van de watervang op de Laan en op het doorstroombekken. Het is niet mogelijk deze pompen zonder meer in openlucht op te stellen (zoals in Kluizen het geval is), en dit omwille van de nabijheid van woningen in de Hoekstraat.

5. VERKEER EN VERVOER

5.1. ONDERZOEK

Om de bestaande verkeerssituatie te leren kennen werd beroep gedaan op het verkeersonderzoek dat werd uitgevoerd in functie van de Haalbaarheids - M.E.R. In 1991 werden in de verschillende straten in de omgeving van het project het aantal voertuigen geteld. Hierbij

werd een onderscheid gemaakt tussen voetgangers, fietsers, wagens en vrachtwagens. Het aantal fietsers en voetgangers was op deze wegen zo beperkt dat er in de tellingen verder geen rekeningen mee wordt gehouden.

Aan de hand van minimum en maximum prognoses werden deze resultaten opgehoogd. Op deze manier werden voor alle straten zowel voor personen- als voor vrachtwagen prognoses gemaakt voor het vermoedelijke jaar van uitvoering van de werf (tabellen 1 en 2).

Tabel 1: intensiteiten in 1997 (minimum schatting)

intensiteiten	7.30 u - 8.30 u			16.30 u - 17.30 u			7.00 u - 19.00 u		
telpunten	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.
N 253	18	530	565	28	459	514	281	3594	4157
Schaveystraat	8	62	77	19	86	123	116	546	778
Wolfshaegenstraat	30	119	180	21	143	185	211	1002	1425
Wolfshaegenstraat	6	201	213	10	116	137	336	871	1542
Neerijsestraat	9	241	259	7	128	142	79	1297	1455
Hoekstraat	0	23	23	0	5	5	11	122	145
Leuvensestraat	11	169	190	33	174	240	223	1489	1934

Bron: eigen telling

Tabel 2: intensiteiten in 1997 (maximum schatting)

intensiteiten	7.30 u - 8.30 u			16.30 u - 17.30 u			7.00 u - 19.00 u		
telpunten	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.	vrachtw.	wagens	p.w.e.
N 253	20	546	587	32	473	537	328	3700	4357
Schaveystraat	9	64	82	22	88	132	135	562	833
Wolfshaegenstraat	35	123	193	24	148	196	246	1032	1525
Wolfshaegenstraat	7	207	221	12	119	143	391	897	1680
Neerijsestraat	10	248	269	8	132	148	92	1335	1520
Hoekstraat	0	24	24	0	5	5	13	126	152
Leuvensestraat	12	174	198	39	180	257	260	1533	2053

Bron: eigen telling

Naast het tellen van auto's vond ook een ruimtelijk onderzoek plaats. Hierbij werd nagegaan hoeveel verkeer elke straat kon verdragen. Dit gaf het volgende resultaat.

Dorpstraat is een verbindingsweg binnen de bebouwde kom. Deze straat maakt deel uit van de verbinding Leuven - Overijse (N 253). Ondanks de aanwezigheid van enkele winkels kan men hier moeilijk van een hoofdstraat spreken. Dit soort weg kan ongeveer 250 voertuigen per spitsuur verdragen.

Ondanks het feit dat de Schaveystraat door doorgaand verkeer (vrachtwagens voor de zandgroeve) wordt gebruikt, is het veeleer een woonstraat. Deze straat kan maximum 120 voertuigen per spitsuur verwerken.

Wolfshaegen (ten noorden van Neerijsestraat) en Beekstraat vormen een verbindingsweg binnen de bebouwde kom. Alhoewel men omwille van de verspreide randbebouwing moeilijk van een bebouwde kom kan spreken, zorgt de ligging van het rusthuis langs deze weg ervoor dat de intensiteiten van deze weg niet te hoog mogen worden (maximum 250 voertuigen per spitsuur).

Neerijsestraat is een verbindingsweg tussen Neerijse en Sint-Joris-Weert. De bebouwing langs deze weg is beperkt. Men kan hier dus terecht van een verbindingsweg buiten de bebouwde kom spreken (maximum 400 voertuigen per spitsuur).

Wolfshaegen (tussen Neerijse straat en Hoekstraat) is net als Neerijsestraat een verbindingsweg buiten de bebouwde kom (maximum 400 voertuigen per spitsuur).

Hoekstraat dient voor de ontsluiting van het gehuchtje Hoek en vormt een verbinding met Sint-Agatha-Rode. Omwille van de geringe breedte van de weg en de beperkte drukte kan hier veeleer van een lokale ontsluitingsweg worden gesproken dan van een verbindingsweg. Deze weg verdraagt maximum 120 voertuigen per spitsuur).

Leuvensestraat is een verbindingsweg binnen de bebouwde kom. De straat ligt op de ver-

binding tussen Heverlee en Sint-Joris-Weert. Zij is niet de hoofdstraat van het dorp (maximum 250 voertuigen per uur).

5.2. EFFECTEN

5.2.1. TOENAME VAN DE VERKEERSDRUKTE

Het project heeft nagenoeg geen effecten op het bestaande verkeerssysteem in de exploitatiefase. Slechts een beperkt aantal personen- (20) en vrachtwagens (1) bezoeken dagelijks het project. Tijdens de werfperiode die ongeveer twee jaar zal duren rijden er heel wat meer vrachtwagens van en naar de werf. Tijdens het uitgraven van het spaarbekken kan dit oplopen tot 170 vrachtwagens per werkdag. 120 van deze vrachtwagens vervoeren grond die wordt uitgegraven ten behoeve van het spaarbekken.

Met de weg te voeren grond kan men verschillende richtingen uit. In functie van de richting die men kiest belast men de verschillende straten in de omgeving. Wanneer het vrachtverkeer als extra bij het voorspelde verkeer van 1997 wordt geteld dan kan men volgende conclusies trekken. In volgende straten wordt de draagkracht overschreden:

Dorpstraat (650 in plaats van 250 voertuigen per spitsuur);

Schaveystraat (148 in plaats van 120 voertuigen per uur);

Wolfshaegen (noordelijk deel) en Beekstraat (287 voertuigen in plaats van 250);

Leuvensestraat (264 voertuigen in plaats van 250).

In het zuidelijk deel van Wolfshaegen, in Neerijsestraat en in Hoekstraat ontstaan nooit problemen.

In de kern van Neerijse zal de voorspelde hinder nog erger overkomen dan in andere straten daar de zwaar beladen vrachtwagens hier een sterke helling moeten overwinnen.

5.2.2. EEN EXTRA TOEGANG

Het project wordt ontsloten via een toegang langs Neerijsestraat. Deze toegang vormt hij een bijkomend kruispunt op deze drukke verbindingsweg. Door zijn ligging vlakbij de weinige woningen in deze straat is de toegang langs een zijde niet goed zichtbaar wat tot gevaarlijke situaties kan leiden.

5.3. MILDERENDE MAATREGELEN

De voornaamste hinder van het project bestaat uit het af- en aanrijden van vrachtwagens. Door het streven naar een geringere diepte van het spaarbekken kan de afvoer van grond worden verminderd. Indien er toch afvoer noodzakelijk is dan kan in de aanbesteding worden opgelegd dat niet door de kernen van Neerijse (Dorpstraat en Schaveystraat) en Sint-Joris-Weert mag worden gereden.

Het probleem van de minder goed gelegen toegang tot het domein kan worden opgelost door deze van de bestaande woningen weg te schuiven.

6. FAUNA EN FLORA

Het doel van de deelstudie Fauna en Flora is na te gaan welke de effecten zijn van het aanleggen en functioneren van een drinkwaterproductiecentrum op de fauna en de flora van het betrokken gebied.

Voor de aspecten flora en vegetatie volstaat het om het projectgebied te bekijken; dit is niet het geval voor het aspect fauna, waar het projectgebied in een ruimere kontekst moet bekeken worden.

6.1. DE REFERENTIESITUATIE

De referentiesituatie beschrijft de huidige toestand van het gebied voor wat de fauna en de flora betreft.

6.1.1. VISSSEN

De aangetroffen vissoorten in de Dijlevallei zijn deze van traagstromend en stilstaand water. Het zijn meestal zeer algemene soorten die eutrofiëring verdragen.

De kleinere vissoorten zoals Drie- en Tiendoornige stekelbaars, Alver en Grondel, komen in het gebied in grote aantallen voor en hebben hun belang voor de visetende avifauna.

6.1.2. AMFIBIEËN

De Dijlevallei met zijn talrijke vijvers, traagstromende leigrachten en moerassige komgronden vormt een geschikt biotoop voor Amfibieën. Naast vier salamandersoorten, twee soorten kikkers en Gewone pad, komt ook de zeldzame Vroedmeesterpad voor.

6.1.3. REPTIELEN

In de Dijlevallei komen de volgende soorten Reptielen voor: Hazelworm en Levendbarende hagedis. In de buurt van het projectgebied wordt sporadisch melding gemaakt van Gladde slang.

6.1.4. AVIFAUNA

De Dijlevallei tussen de E 40 en de taalgrens werd opgenomen als E.E.G.-Vogelrichtlijn-gebied op grond van het voorkomen van de in tabel 6.3.6. vermelde soorten.

De gegevens verzameld door Claes & Deneef (1982), Janssen et al.(1985) en Bruylants et al. (1986) aangevuld met sporadische eigen waarnemingen en mondelinge mededelingen van P. De Becker werden gebruikt voor tabel 6.3.7. die een overzicht van de aanwezige avifauna geeft.

De Dijlevallei neemt een bijzondere plaats in in het patroon van migratieroutes; ze vormt de

meest oostelijke tak van de Atlantische vogeltrekroute van Noord-Europa en Siberië naar de Afrikaanse overwinteringsgebieden.

Voor wat waterwild betreft is de Dijlevallei vooral belangrijk als pleisterplaats voor Wilde zwaan en Kleine Zwaan.

Het landschap van de Dijlevallei heeft recent nogal wat veranderingen ondergaan, die ook verschuivingen in de vogelpopulaties tot gevolg hadden.

6.1.5. ZOOGDIEREN

In de Dijlevallei komen, naast de voor de jacht belangrijke soorten als Haas, Konijn en Ree, ook Eekhoorn, Bunzing, Hermelijn, Wezel en Vos voor.

Van de kleinere zoogdieren (ratten en muizen) zijn geen gegevens voorhanden.

6.1.6. VEGETATIE

Methode

Aan de hand van de opnames van P. de Becker uit 1985 en 1986, aangevuld met eigen opnames uit 1993 werd een vegetatietypologie opgesteld. Hierbij werd gebruik gemaakt van het klassifikatieprogramma TWINSpan dat opnames op grond van hun gelijkenis in een vegetatietabel rangschikt.

Van de op die manier onderscheiden vegetatietypes komen de volgende voor in het projectgebied:

- * Vegetatietype 1 : *Akkerland*
- * Vegetatietype 2 : *Intensief begraasde en bemeste beemdgras-raaigrasweiden*
- * Vegetatietype 3 : *Kamgrasweiden*
- * Vegetatietype 4 : *Dottergraslanden*
- * Vegetatietype 5 : *Populierenaanplantingen op vochtige ruigte*
- * Vegetatietype 6 : *Vochtige populierenaanplantingen met rijke ondergroei*
- * Vegetatietype 7: *Populierenaanplantingen op droge ruigte*
- * Vegetatietype 8 : *Gemengde loofhoutaanplanten*

Waardering

Op basis van de criteria zeldzaamheid, diversiteit, kwetsbaarheid en vervangbaarheid kunnen de verschillende vegetatietypes gewaardeerd worden.

In Vlaamse kontekst zijn de Dottergraslanden (type 4) en de Kamgrasweiden (type 3) van


belang, de overige vegetatietypes zijn niet echt zeldzaam.

Deze criteria houden enkel rekening met de aktuele waarde van de begroeiingen. De potentiële waarde van de verschillende vegetaties wordt beschreven bij de ontwikkelingssce-
nario's.

De vegetatiekaart

Aan de hand van deze typologie werd de vegetatiekaart getekend waarbij de vegetatietypes als karteringseenheden werden gehanteerd.

Bijkomende eenheid:

→  :
bebouwing, weekendhuis, stort, opgehoogde terreinen, ..

De water- en oeverplantenvegetaties

Voor de water- en oeverplantenvegetaties werd gebruik gemaakt van de gegevens van Bruylants et al.(1986) en Coeck & Verhaert (1990). In de Dijlevallei komen nog soortenrij-
ke water- en oeverplantenvegetaties voor met soorten die in Vlaamse kontekst zeldzaam tot
zeer zeldzaam zijn.

6.2. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

- Nul-alternatief

In het nul-alternatief wordt het huidige grondgebruik verder gezet. Er worden geen grote
veranderingen verwacht wat betreft bodemgebruik, intensivering van de landbouw of andere
exploitatievormen. In de populierenaanplantingen op natte ruigten zal de ondergroei zich
ontwikkelen en aansluiten bij die van de Essen-Elzenbossen of van de Ruigt-Elzenbossen. In
de populierenaanplantingen op droge ruigte zullen de meest voorkomende soorten in de
struiklaag Vlier en Eenstijlige meidoorn zijn. In de soortenarme Beemdgras-Raaigrasweiden,
de akkers en de populierenaanplantingen met rijke ondergroei zullen geen belangrijke
veranderingen optreden. Uit recente evoluties in de Dijlevallei blijkt dat de graslanden die
gevoelig zijn aan (over)bemesting zowel in oppervlakte als in biologische kwaliteit achteruit
gaan. Gezien in dit kader zijn de Kamgrasweiden en de Dottergraslanden op termijn
bedreigd.

- Uitvoeren wachtbekkenalternatief

De geplande wachtbekkens liggen alle buiten het projektgebied; het uitvoeren van dit
alternatief zal geen invloed zal hebben op de fauna en de flora van het studiegebied. De te
verwachten evoluties zijn dezelfde als deze beschreven voor het nul-alternatief.

- Uitvoeren natuurontwikkelingsalternatief

In het kader van het waterbeheersingsprojekt Dijle stroomopwaarts Leuven wordt een
natuurontwikkelingsalternatief beschouwd.

Dit alternatief gaat uit van een verhoging van de milieudynamiek in de vallei, zodat deze weer als een natuurlijk ecosysteem kan functioneren. Ingrepen van de mens worden ofwel volledig geweerd, ofwel wordt het hele gebied extensief begraasd door grote grazers.

Bij een niets-doen beheer zullen de weilanden spontaan dichtgroeien met struikgewas en op termijn evolueren tot Ruigt-Elzenbos of Essen-Iepenbos. Ook populierenaanplantingen evolueren op termijn naar deze bostypes. Het bestaande Essen-Iepenbos zal door het uitblijven van beheer een meer natuurlijke structuur en leeftijdsopbouw krijgen.

Bij extensieve begrazing grijpt evolutie plaats naar de begraasde vormen van het Ruigt-Elzenbos of het Essen-Iepenbos.

- Realiseren gewestplanbestemmingen

Bij dit ontwikkelingsscenario wordt het projektgebied ingericht als natuurgebied. In de praktijk bestaan hier twee mogelijkheden: ofwel wordt de werkwijze die gehanteerd wordt in het natuurreservaat 'De Doode Bemde' (jaarlijks maaien van de graslanden, niet bemesten, bossen niet beheren) gevolgd, ofwel wordt gekozen voor een meer natuurlijke aanpak met minder menselijke tussenkomst.

In dit geval krijgen we op kleinere schaal de evoluties die hierboven beschreven werden voor het uitvoeren van het natuurontwikkelingsalternatief.

6.3. DE ELEMENTAIRE SITUATIE

In de elementaire situatie wordt het effect van de geplande ingrepen op fauna en flora beschreven.

6.3.1. EFFEKTEN TIJDENS DE AANLEGFASE

Direct biotoopverlies

Permanent

Slechts een klein gedeelte van het projectgebied, met een oppervlakte van ongeveer 43 ha, staat niet bloot aan direct permanent biotoopverlies.

Hiervan wordt naar schatting een ruime helft ingenomen door vegetatietypes die hoog tot vrij hoog gewaardeerd worden: Dottergrasland type 4), Kamgrasweide (type 3) en Populierenaanplantingen met rijke ondergroei (type 6).

Dit betekent ook dat 40 ha van het leefgebied van diverse vogels, zoogdieren en amfibieën verloren gaat.

Tijdelijk

Direkt, tijdelijk biotoopverlies heeft plaats in de randzone van het projectgebied en in het terrein dat tussen het doorstroombekken en de dienstgebouwen zal liggen.

Door gebruik van zwaar materieel

Door het gebruik van zwaar materieel wordt de bodem plaatselijk verdicht en omgewoeld. Dit heeft een negatieve invloed op de bodemfauna, omdat de kwaliteit van hun leefmilieu verandert.

Verdichten en omwoelen van de bodem heeft ook gevolgen voor de terrestrische flora. Verdichting bemoeilijkt de wortel-ademhaling, omwoelen kan de wortelzone beschadigen.

Door het tijdelijk stockeren van het materiaal

Bij het tijdelijk stockeren van materiaal wordt op een bepaalde plaats de vegetatie afgedekt, wat direkt ekotoopverlies tot gevolg heeft.

Verder wordt de bodem ook omgewoeld waardoor ze kwalitatief verandert, wat een negatief effect heeft op de bodemfauna en op de terrestrische flora, zoals hierboven reeds beschreven.

Andere directe invloeden

Door het uitvoeren van werken die de normale stroming van de rivier beïnvloeden

- Het bouwen van een watervangkonstructie op de Laan zal de migratie van vissen

tijdelijk of permanent hinderen. Ook kan door de gewijzigde stroming het afzettingspatroon van zand en slib wijzigen.

- Het tijdelijk omleggen van de afwatering zal het stromingspatroon van het water - tijdelijk - wijzigen.

Door geluid ten gevolge van de werkzaamheden

Het geluid dat zal ontstaan tijdens de uitvoering van de werken, zal tijdelijk vluchtreacties veroorzaken bij vogels en zoogdieren.

Door het aanbrengen van de voorziene aanplantingen

Indien voor de aanplantingen rekening wordt gehouden met de lokaal voorkomende flora en vegetatie, kan van deze beplantingen een positief effect uitgaan. Het tijdelijk biotoopverlies kan hierdoor ten dele hersteld worden.

Indirecte effecten

- Het aanbrengen van een benthonietscherm heeft invloed op de potentiële ontwikkeling van de begroeiing aan de landzijde van de dijk.
- Het aanbrengen van breuksteen op het dijktaalud aan de kant van het doorstroombekken verhindert dat zich een spontane oevervegetatie met overgangen van nat naar droog ontwikkelt.
- Het aanbrengen van funderingen in beton voor waterbehandelingsgebouwen en het plaatsen van de leidingen heeft invloed op de normale stromingspatronen van het oppervlakte- en grondwater.
- Het aanbrengen van de eindlagen bij wegeniswerken verhindert het tot stand komen van de tredplantenvegetaties die zich op onverharde wegen kunnen ontwikkelen.

6.3.2. EXPLOITATIEFASE

Effecten door geluid

Indien door maatregelen voorgesteld door de discipline Geluid het geluidsniveau onder de te hanteren norm blijft, wordt geen significante storende invloed op de fauna verwacht.

Indirekte effecten op de vegetatie door ontwatering via de Laan

Het is mogelijk dat door het opvangen van water van de Laan, deze een meer wateronttrekkende functie zou uitoefenen dan nu het geval is. Dit zou op termijn invloed kunnen hebben op de vegetatie.

Het ontstaan van een grote waterplas

De grote waterplas die ontstaat zal een aantrekkingskracht uitoefenen op een aantal watervogels.

6.4. MILDERENDE MAATREGELEN

- De dijktaaluds mogen niet met een standaard-zaadmengsel worden ingezaaid. Men krijgt dan immers een begroeiing die niet aansluit met de in de Dijlevallei voorkomende types.

Hier kan geopteerd worden voor

- het inzaaien met éénjarigen; deze kiemen snel, geven vlug een begroeiing en verdwijnen dan weer en hebben geen invloed op de uiteindelijke vegetatie
- het inzaaien met een mengsel van ter plaatse gewonnen zaad; op die manier verkrijgt men in elk geval een begroeiing die goed aansluit bij de natuurlijke vegetaties ter plaatse.
- het inzaaien met een bloemenrijk grasmengsel. Hiervoor komen de soorten in aanmerking die van nature in de drogere graslanden op de oeverwal voorkomen. Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Herfstleeuwetand (*Leontodon autumnalis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Beemdooievaarsbek (*Geranium pratense*) en Madeliefje (*Bellis perennis*) zijn in dit opzicht geschikte kruiden. Om snel een aantrekkelijke begroeiing te krijgen, kan zaad van eenjarigen aan het zaaimengsel toegevoegd worden; geschikte soorten zijn dan Klaprozen (*Papaver rhoeas* en *Papaver dubium*) en Echte kamille (*Matricaria recutita*). Voor de grassen is een mengsel waarin Veldbeemdgras (*Poa pratensis*) en kleinere Zwenkgras-soorten (*Festuca* spp., niet *F. arundinacea* en *F. gigantea*) domineren geschikt.

Verwacht kan echter worden dat de laag afgehaalde en opnieuw gebruikte teelaarde voldoende zaden bezit om een snelle kolonisering van de nieuwe dijken mogelijk te maken. Bij een aangepast beheer van 1 of 2 maal per jaar maaïen, ontwikkelt zich dan snel een soortenrijke grasmatt.

- Het inlaatkunstwerk op de Laan zou de migratie van vissen kunnen belemmeren, in dit geval moeten ofwel de kunstwerken aangepast worden ofwel visdoorgangen gebouwd worden.

Kunstwerken vormen geen hindernis als de kleppen òf open òf dicht zijn, dit laatste gedurende een korte periode. Stuwen waarvan de kleppen door een besturingssysteem automatisch geregeld worden en die verschillende tussenstanden hebben, zijn voor vissen onneembaar wegens de grote stroomversnellingen die op die manier ontstaan. De meest vis-vriendelijke pompen zijn traagdraaiende vijzelpompen met een grote vijzel.

Uit recent uitgevoerde studies (Coeck et al., 1991) blijkt dat goede visdoorgangen aan de volgende eisen moeten voldoen:

- In het algemeen moet, voor optimale vistrek mogelijkheden, de doorgang voor vis in waterlopen zo min mogelijk gehinderd zijn. Dit betekent dat de vistrekvoorziening in principe de gehele breedte van de waterstroom of een zo groot mogelijk gedeelte ervan moet beslaan

- Belangrijk voor de werking van de visdoorgangen zijn de perioden waarin de vistrek plaatsvindt. Tijden hiervoor zijn moeilijk in het algemeen aan te geven, maar men kan stellen dat een visdoorgang het hele jaar door moet functioneren.
- De visdoorgang moet bij wisselende afvoeren en waterstanden kunnen werken.
- Belangrijk is dat de vissen de visdoorgang kunnen vinden. De verbindingen van de vistrap met de hoofdstroom dienen zodanig gesitueerd te zijn dat de vis op zijn natuurlijke trekweg 'automatisch naar de ingang wordt geloodst'.
- Wat de vormgeving van de visdoorgang betreft, moet nagegaan worden of de zwemprestaties van de vis toelaten de opgeworpen hindernissen in de visdoorgang te overbruggen. Hierbij zijn zwemsnelheid en springkracht van de vis van belang; deze verschillen echter van vissoort tot vissoort.

Voor de technische uitwerking hiervan wordt verwezen naar de twee recente publikaties van Coeck et al. 1991.

- het bestaande bosje ten zuiden van het geplande gebouwenkompleks wordt behouden en uitgebreid naar de gebouwen toe; hiervoor worden soorten gebruikt die reeds in het bosje en/of in de Dijlevallei voorkomen.

7. LANDSCHAP

7.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

Het studiegebied omvat de volledige zone van mogelijke impact van het geplande projekt.

7.2. METHODOLOGIE

Met betrekking tot de referentiesituatie worden vijf criteria bestudeerd:

- *landschapstypologie*

bodem, landschapsgenese, reliëf, cultuurhistorisch landgebruik, nederzettingspatroon, opbouw (oorspronkelijk) wegnnet.

- *landschapsstructuur*

ruimtelijke schikking van abiotische en biotische elementen; visueel ruimtelijke aspecten (ruimte, massa en schermen).

- *landgebruik*

waarvoor de gronden gebruikt worden.

- *historische continuïteit*

vergelijking van de huidige landschapstoestand met de vroegere toestand

- *zintuiglijke gewaarwording*

het geheel aan zintuiglijke prikkels

De significantie van de effecten wordt uitgedrukt in een vijfdelige schaal. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Een effect is significant negatief (score -2), indien een grenswaarde wordt overschreden. Dit betekent dat alternatieven (lokatie- of uitvoeringsalternatieven) en/of remediërende maatregelen nodig zijn.

7.3. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

- *Verderzetting aktueel grondgebruik*

- *Uitvoeren wachtbekkenalternatief*

De wachtbekkens zoals voorzien in het waterbeheersingsprojekt 'Dijle stroomopwaarts van Leuven' liggen buiten het projektgebied.

- *Uitvoeren natuurontwikkelingsalternatief*

De projektsite ligt binnen het gebied dat in het kader van het waterbeheersingsprojekt 'Dijle stroomopwaarts van Leuven' als mogelijk natuurontwikkelingsgebied beschouwd wordt.

- *Realiseren gewestplanvoorzieningen*

De bestemming natuurgebied voor het projektgebied wordt gerealiseerd

7.4. NETWERKANALYSE

Volgende ingrepen hebben een (mogelijke) landschappelijke impact.

bouwfase

1. Werfinrichting

- 1a voorbereidende grondwerken en toegangen
- 1b plaatsen keten

2. Terreinvoorbereiding

- 2b omlegging afwatering
- 2c nivellering en eerste werfwegen

3. Waterdicht scherm

- 3a ontbossen
- 3c stapelen teelaarde

4. Grondwerken

- 4a ontbossen
- 4c stapelen teelaarde
- 4g aanvulling rest dijklichaam

5. Oeverbekleding

- 5b aanbrengen breuksteen

6. Wateraanvoer en -oppompingsinstallatie

- 6c watervangkonstructie op de Laan (?)

7. Waterbehandelingsgebouwen

- 7a voorbereiding site (ontbossen enz.)
- 7c fundering en skelet in beton (?)
- 7d bouwkundige afwerking
- 7e installatie elektro-mechanische installatie (?)

8. Leidingen

- 8a grondwerken (sleuven)
- 8b plaatsen en beproeven leidingen

9. Wegeniswerken

- 9a fundering wegen
- 9b eindlagen (klinkers/steenslag/asfalt ...) (?)

10. Afwerking

- 10a uitspreiden teelaarde (?)
- 10b beplantingen

exploitatiefase

11. Exploitatie

in-greep	landschappelijke effecten
1a, 1b	direkt, tijdelijk, reversibel : effecten op landgebruik en visuele gewaarwording
2b, 2c	direkt, tijdelijk, reversibel: effecten op landschapsstructuur en visuele gewaarwording
3a, 4a	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapstypologie, -structuur, landgebruik en visuele gewaarwording
3c, 4c	direkt, tijdelijk, reversibel: effecten op landschapstypologie, landgebruik en visuele gewaarwording
4g	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapstypologie, -structuur en visuele gewaarwording
5b	virtueel effect: potenties voor ontstaan spontane oeverbegroeiing worden beïnvloed
7a	direkt, tijdelijk, irrevesibel: effecten op landschapsstructuur, landgebruik en visuele gewaarwording
7d	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapstypologie en visuele gewaarwording
8a	direkt, tijdelijk, revesibel: effecten op landschapsstructuur en visuele gewaarwording
8b	direkt, tijdelijk, reversibel: effecten op landschapsstructuur, visuele en auditieve gewaarwording
9	direkt, permanent, irreversibel: effecten op landschapsstructuur en visuele gewaarwording
10b	direkt, permanent, reversibel: effecten op landschapstypologie, -structuur, landgebruik en visuele gewaarwording
11	mogelijk indirect effect: verdroging door aftappen water van de Laan

7.5. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

- *landschapstypologie*

Het studiegebied behoort volgens de indeling in traditionele landschappen tot het zuidoostelijk deel van het Kerngebied Brabant, gekenmerkt door plateaugebieden met een licht golvend reliëf, waar loofboscomplexen afwisselen met open agrarische gronden, doorsneden door holle wegen en graften.

- *landschapstructuur*

Op regionaal niveau vormen de spoorlijn Leuven-Ottignies die van zuid naar noord loopt en de Neerijsebaan die dwars over de vallei loopt structurerende eenheden.

Op lokaal niveau wordt het gebied gekenmerkt door massa (bos) met een vrij groot aandeel aan open ruimte (weiland). Agrarische bebouwing vindt men als enkele kleine vlakken ten NW en Z van het studiegebied.

- *landgebruik*

Het studiegebied wordt gekenmerkt door een mozaïek van populieraanplantingen en graasweiden. Enkele weilandpercelen zijn begrensd door levende afsluitingen.

Historische continuïteit

Ten opzichte van het verleden

Indien de Ferrariskaart (ongeveer 1777) als uitgangspunt wordt gekozen dan blijkt dat vooral in het noordelijk deel van het gebied het traditioneel landschap sterk gewijzigd is.

In het zuidelijk deel is het bodemgebruik relatief weinig veranderd en zijn traditionele landschapspatronen nog duidelijk zichtbaar.

Ten opzichte van het heden

Indien het recent verleden als uitgangspunt wordt gekozen dan maken versnippering en kompartimentering hoe langer hoe meer deel uit van het huidige landschap.

Zintuiglijke gewaarwording

Het gebied wordt in het algemeen als esthetisch zeer waardevol en rustgevend ervaren. Het periodieke geluid van de spoorweg verstoort het algemeen gevoel van rust niet.

7.6. ANALYSE VAN DE ELEMENTAIRE SITUATIE EN REMEDIERING

synthese en beoordeling van de effecten

belevingskenmerk	effect
landschapstypologie	overgang van agrarisch naar industrieel landschap; er treedt geen schaalvergroting op, maar het landschap wordt sterk anthropogeen beïnvloed. -

landschapsstructuur	de kenmerkende landschapsstructuur gaat verloren: enerzijds wordt het landschap opener, anderzijds wordt er anthropogene massa toegevoegd --
landgebruik en gebruiksmogelijkheden	landbouw wordt verder gemarginaliseerd; gebruiksmogelijkheden veranderen 0
historische continuïteit	de historische continuïteit wordt doorbroken -
zintuiglijke gewaarwording	de rust die uitgaat van het huidige gesloten landschap wordt verstoord; het landschap verliest zijn eigen valleikarakter. --

Uit deze synthesematrix blijkt duidelijk dat het project een negatieve impact heeft op het landschap heeft. De ingreep is definitief en verandert het landschap vooral op structureel en waarnemingsvlak.

7.7. BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE EFFEKTEN TEN OPZICHTE VAN DE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

- *Verderzetting van het aktuele grondgebruik*

De effecten ten opzichte van dit ontwikkelingsscenario zijn identiek als deze ten opzichte van de referentiesituatie.

- *Uitvoeren wachtbekkenalternatief*

De geplande wachtbekkens liggen buiten het projektgebied; op kleinere schaal zijn de effecten identiek aan deze ten opzichte van de referentiesituatie. Op grotere schaal is de negatieve impact van de bouw van het drinkwaterproductiecentrum minder belangrijk, omdat het landschap al anthropogeen beïnvloed is.

- *Uitvoeren natuurontwikkelingsalternatief*

Ten opzichte van de huidige toestand wordt in het natuurontwikkelingsalternatief de toestand van het landschap verbeterd. In dit kader heeft de bouw van een drinkwaterproductiecentrum een grotere negatieve invloed dan in de twee vorige ontwikkelingsscenario's.

- *Realiseren gewestplanbestemmingen*

Rekening houdend met de huidige visies binnen de natuurbehoudsinstanties, kan gesteld worden dat de effecten identiek zijn aan deze ten opzichte van het vorige ontwikkelingsscenario (uitvoeren natuurontwikkelingsalternatief).